



Rapport

Adviesdocument 2025

Groot Onderhoud gietijzeren
vuurtorens

Versie: 1.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 12-11-2025

Kenmerk: -25013172



Inhoudsopgave

1	Gevraagd besluit	3
2	Aanleiding en doelstelling	3
3	Projectscope	4
3.1	Ontwerp	4
3.2	Onderzoeken	5
4	Uitvoeringsalternatief	8
5	Stakeholders	8
5.1	Klanteisen	8
5.2	Draagvlak	8
5.3	Meekoppelkansen	9
6	Niet-financiële overwegingen	9
7	Kosten	10
7.1	Investeringskosten	10
7.2	Vergelijking SSK-raming 2025 en SSK-raming 2023	11
7.3	Onderhoudskosten	11
7.4	Fasering van uitgaven	11
7.5	Financiering	11
7.6	Risico's	11
8	Planning	13
9	Conclusies en aanbevelingen	14
	Colofon	16
	Bijlage 1	17
	Bijlage 2	18
	Bijlage 3	19

1 Gevraagd besluit

Begin 2024 is op basis van de 'Businesscases Groot Onderhoud Vuurtoren ..' [d.d. 8-12-2023] door de minister het besluit genomen om het uitvoeringsalternatief 'Renoveren/Stabiliseren' als voorkeursalternatief verder uit te werken voor de gietijzeren vuurtorens Huisduinen, Scheveningen en Westkapelle Laag.

Op basis van dit Adviesdocument en het bijbehorende Tussenrapport¹ adviseren wij om in te stemmen met het vervolgen van de ontwerpfase en de voorbereiding van de uitvoering voor de drie gietijzeren vuurtorens, gericht op het voorkeursalternatief 'Renoveren/Stabiliseren'.

2 Aanleiding en doelstelling

De drie vuurtorens Huisduinen, Scheveningen en Westkapelle laag kennen achterstallig onderhoud en met name de vuurtoren Huisduinen vertoont veel schades in onder andere de gietijzeren constructiedelen, de verbindingen, de conservering en in de fundering. De vuurtorens in Scheveningen en Westkapelle vertonen minder schades dan de vuurtoren Huisduinen. Om de juiste en veilige herstellmethodes voor het groot onderhoud te kunnen bepalen, zijn tijdens de ontwerpfase inmiddels veel onderzoeken verricht. De onderzoeken zijn uitgevoerd door het Bouwteam GO VT, bestaande uit: [REDACTED]

Dit bouwteam is na de zomer van 2024 gevormd, na de goedkeuring op de bovengenoemde Businesscases en de benodigde aanbesteding voor de aannemer. In de aanbesteding, het opstarten van de samenwerking en het vertrouwd maken van Strukton in het dossier is tijd geïnvesteerd. Deze tijdsinvestering zou bij traditionele projecten na de ontwerpfase plaatsvinden en dan veel meer tijd kosten omdat het dossier dan groter is en omdat de aannemer meer tijd nodig heeft om in het uitvoeringsontwerp de gemaakte keuzes te doorgronden. De verwachting is daarom dat deze tijdsinvestering door de vroege betrokkenheid van de aannemer zich op termijn terugbetaalt.

Het ontwerp is op dit moment volop in ontwikkeling. De onderzoeken naar de in de vuurtoren gebruikte materialen en bouwmethoden en het uitwerken van het ontwerp, zijn na het inwerken van het bouwteam gestart. Ze vergen door hun iteratieve karakter tijd. Dit komt door de onzekerheid in de kwaliteit van de materialen en de wijze van toepassing hiervan in de 19^e eeuw en de beperkingen in herstellmethodes. Het Voorontwerp (VO) voor de vuurtoren Huisduinen, dat model staat voor de vuurtorens Scheveningen en Westkapelle, is begin 2026 gereed. De afronding is afhankelijk van de verwerking van de laatste uitkomsten van conserveringsonderzoeken en het beproeven van reparatiemethoden.

Dit adviesdocument is onderdeel van een toezegging aan de minister om eind 2025 een onderbouwd besluit te kunnen nemen over de vervolgstappen in het project. Op dit moment bieden de resultaten van de onderzoeken waardevolle informatie voor de verdere uitwerking van het VO. We hebben beter in beeld hoe de constructie van de vuurtoren Huisduinen zich gedraagt en wat de benodigde aanpassingen zijn. Begin 2026 zijn op basis van de laatste onderzoeksresultaten alle maatregelen bekend, zodat snel daarna het VO en ook het Definitief Ontwerp (DO) kunnen worden ontwikkeld en vastgesteld.

¹ Separaat inhoudelijk rapport (Movares)

3 Projectscope

In de ontwerpfase bestaat de projectscope uit het uitwerken van het Ontwerp en het gelijktijdig uitvoeren van het Onderzoeksplan [vs2.0, d.d. 20-5-2025, Movares].

In de ontwerpfase werken we ook aan het programma van eisen (PvE). Hierbij betrekken en informeren we periodiek de belangrijkste stakeholders, zoals:

- 

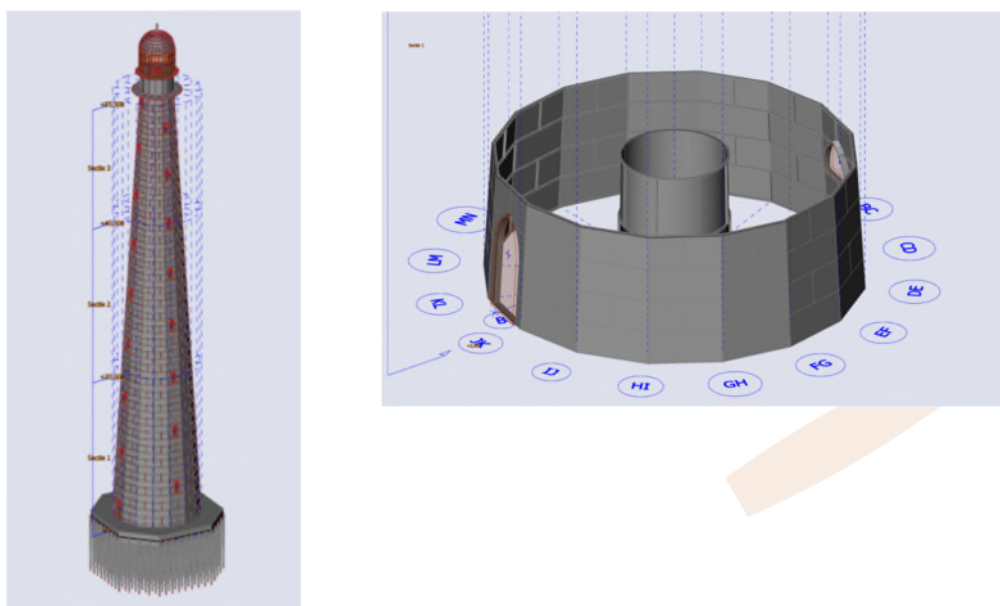
Een nadere toelichting is opgenomen in hoofdstuk 5 Stakeholders.

3.1 Ontwerp

De focus voor het ontwerp ligt op het voorkeursalternatief 'Renoveren – stabiliseren'. Deze wordt doorontwikkeld, de andere alternatieven worden achter de hand gehouden. Bij het ontwerp van groot onderhoud aan de vuurtorens ligt de nadruk op het herberekenen van de constructie, het oplossen van huidige schades en het aanpakken van schademechanismen om nieuwe schades in de toekomst te voorkomen. Daarbij heeft het herstel van de constructieve veiligheid prioriteit en wordt tegelijk waar mogelijk ook het herstel van monumentale waarde geïntegreerd. Omdat normen voor het beoordelen van gietijzeren constructie ontbreken wordt er gewerkt op basis van de wettelijk toegestane methode 'door proeven ondersteund ontwerpen'. Om die reden wordt er veel onderzoek gedaan om de juiste uitgangspunten te bepalen gedurende de ontwerpfasen.

Het ontwerp ontwikkelt zich iteratief op basis van de projectdefinitie die aan het einde van de studiefase is opgesteld. In het VO ligt de nadruk op de haalbaarheid, in het DO op de maakbaarheid en in het Technisch Ontwerp (TO) op de uitvoerbaarheid. Na afronding van elke ontwerpfase wordt een Ontwerpnota opgesteld. De Ontwerpnota is steeds een doorontwikkeling van het Definitiedocument en bevat een beschrijving van de uitgangspunten van het ontwerp en de verantwoording van ontwerpkeuzes in relatie tot de constructieve veiligheid, de functionele aspecten en de monumentale status. Onder andere constructieve berekeningen, het ontwerpmodel (3D), een advies over de materialen en over de uitvoeringsmethoden vormen hiervoor de basis.

Figuur 1, modellen voor de constructieberekeningen tijdens de VO-fase



Op basis van de inmiddels uitgevoerde onderzoeken zijn de constructieberekeningen voor dit Tussenrapport bijgewerkt. Met name de bijgestelde uitgangspunten voor temperatuurbelasting en de materialen in de verbindingen hebben tot een grote reductie van optredende spanningen geleid. Het grote risico uit de studiefase dat de constructie rekentechnisch al niet zou voldoen, is daarmee inmiddels uitgesloten. Ook de onderzoeksresultaten voor metal-stitching (de benodigde herstmethode voor scheuren) bewegen zich in positieve richting. En voor het duurzaam conserveren zijn realistische varianten beschikbaar.

De uitwerking van ontwerpuitgangspunten en het detailleren van bijbehorende tekeningen en modellen is doorgegaan. Hierbij waren in het ontwerpteam behalve de constructief adviseur ook adviseurs voor architectuur, bouwkunde, installatietechniek en geotechniek betrokken. Er heeft meerdere keren afstemming plaatsgevonden met de [REDACTED]

Meer technische informatie staat in het separate Tussenrapport.

3.2 Onderzoeken

Alle onderzoeken tijdens de ontwerpfase gaan uit van een hands-on-aanpak, waarbij de vuurtorens beschikbaar zijn voor de nodige onderzoeken om de realisatie goed voor te bereiden. Terwijl de onderzoeken in de studiefase zich nog vooral richten op het in kaart brengen van risico's, zijn de onderzoeken nu gericht op de realisatie volgens de methodiek 'door proeven ondersteund ontwerpen'. Het vergaren van informatie die cruciaal is voor het maken van ontwerpkeuzes, sterkteberekeningen en uitvoeringsmethodes staat centraal. De onderzoeken worden gedaan in bouwteam samen met aannemer Strukton zodat er kennisopbouw is richting realisatie.

Omdat de vuurtorens monumenten zijn, moet onderzoek altijd zorgvuldig gebeuren. Dat betekent dat er stap voor stap gewerkt wordt aan het verkrijgen van zekerheid om niet noodzakelijke en onomkeerbare schade aan de vuurtoren te voorkomen. Herstelmethode worden bijvoorbeeld eerst op vergelijkbaar donormateriaal getest. En pas als een methode daarin succesvol blijkt wordt deze toegepast op materiaal van de vuurtorens.

Het Onderzoeksplan van het Bouwteam bevat de aanpak van de onderstaande onderzoeken, zie figuur 1. Hierbij zijn de onderzoeken die prioriteit hebben en in de VO-fase worden uitgevoerd of opgestart oranje gemarkeerd. Deze onderzoeken richten zich vooral op de haalbaarheid van het herstellen van schades en het voorkomen van schades na het uitvoeren van het groot onderhoud. De prioriteit ligt daarmee ook in de onderzoeken duidelijk bij het herstel van de constructieve veiligheid.

Architectuur	Bouwkunde
2.1 Aanvullend archiefonderzoek	3.1 Conservering
2.2 Vergelijkend onderzoek locaties	3.2 Ontruiming en evacueren
2.3 Restauratie-ethiek	3.3 Brandveiligheid en toegankelijkheid
2.4 Herplaatsing oude lichthuis	3.4 Waterdichting nieuwe ramen
2.5 Kleurhistorisch onderzoek	3.5 Bouwakoestiek
2.6 Onderzoek decoratieve elementen	
Constructie	Installatie
4.1 Gietijzer	5.1 Binnenklimaat
4.2 IJzercement	5.2 Bestaande e-installatie
4.3 Metal-stitching	5.3 Bestaande antenne-installatie
4.4 Lijmverbinding gietijzer	5.4 Bestaande blikseminstallatie
4.5 Conservering funderingspalen	5.5 Bestaande klimaatinstallaties
4.6 Windbelasting	5.6 Lichtinstallatie - vuurtorenlicht
4.7 Monitoring temperatuur en tilt	5.7 Liftinstallatie
4.8 Monitoring kracht en rek	

Conditionering

- 6.1 Bouwkundige opname
- 6.2 Demontage en volledige inventarisatie
- 6.3 Zware metalen en asbest
- 6.4 Nulopname schades

Figuur 2, inhoud Onderzoeksplan

Veel onderzoeken hebben inmiddels deelresultaten opgeleverd. De voornaamste resultaten zijn behaald in het onderzoek naar de belastingen op de constructie en de materialen. Hieronder worden de bevindingen van de verrichte onderzoeken in hoofdlijnen toegelicht:

- **Architectuur:**

- 2.1 Aanvullend archiefonderzoek

In het aanvullend archiefonderzoek is nagegaan of de beschikbare informatie compleet is. Ook de omgeving is hierbij betrokken voor het zoeken naar fotomateriaal. Bij ontbreken van exacte gegevens kan worden gereconstrueerd op basis van vergelijkbare vuurtorens en historisch beeldmateriaal.

- 2.3 Restauratie-ethiek

Samen met verschillende erfgoedrichtlijnen is het archiefonderzoek als basis gebruikt voor de restauratie-ethiek, die is afgestemd met de [REDACTED]. Het uitgangspunt voor reconstructie is de oorspronkelijke vuurtoren als enige relevante tijdlaag. Specifiek aandacht is er voor herstel van het lichthuis, de balustrade en het omgaan met moderne installaties. Dit kader wordt ook in overleg met stakeholders verder toegepast tijdens het ontwerpproces. Verder geldt bij het herstel "zo weinig mogelijk, zo veel als nodig".

- 2.4 en 5.6 Herplaatsing oude lichthuis

Voor herplaatsing van het oude lichthuis zijn diverse deelonderzoeken uitgevoerd, die in het ontwerp nog geïntegreerd worden. Er is brede betrokkenheid van stakeholders en een voorkeur voor reconstructie van het oorspronkelijke beeld. Constructieve berekeningen laten zien dat globale dimensionering van het lichthuis voldoende sterk is. De materialisatie van het oude lichthuis is ook beter, het rvs van het huidige lichthuis combineert slecht met het gietijzer van de vuurtoren. Conclusie is dat er zowel cultuurhistorische als technische redenen zijn om het oorspronkelijke lichthuis te herstellen. Noodzakelijke ontwerpmaatregelen worden in het vervolg van het ontwerp verder uitgewerkt.

- **Bouwkunde:**

- 3.1 Conservering

Het falen van de conservering en het daardoor optreden van corrosie lijkt de belangrijkste oorzaak van de constructieve schades. Er zijn echter geen schadelijke zouten aangetroffen in de kieren die het noodzakelijk maken om de kieren te bewerken. Op dit moment wordt gekeken naar een combinatie van impregnanten voor de kieren en oppervlaktebescherming van de wanden die het corrosieproces kunnen stoppen. Dit is een belangrijke vooruitgang die geboekt is in het afgelopen jaar. Het bewerken en vullen van de kieren aan de buitenzijde vervalt in de kostenraming.

- **Constructie:**

De belastingen op de constructie (het effect) moeten lager blijven dan de capaciteit (de weerstand). Met materiaalonderzoeken is de weerstand in kaart gebracht en met metingen en modelmatige voorspellingen is het effect nu ook in beeld.

- 4.1 Gietijzer

Om een beeld te vormen van de materiaaleigenschappen van gietijzer zijn proeven uitgevoerd op al beschikbare gebroken vloerranden. Deze monsters zijn gebruikt om geen onnodige schade aan de constructie te veroorzaken. Het materiaal vertoont kenmerken zoals verwacht bij historisch grijs gietijzer. Op

basis van de methode 'door proeven ondersteund ontwerpen' uit de Eurocode zijn rekenwaardes bepaald voor het gietijzer. Met een aanvullende proefmethode is samen met [REDACTED] ook de stijfheid van het materiaal (E-modulus) bepaald. Deze onderzoeksresultaten gebruiken we in constructieberekeningen.

4.2 *Ijzercement*

Het ijzercement is inmiddels succesvol nagemaakt met slijpsel van spoorstaven. Er is voldoende materiaal beschikbaar voor het repareren van voegen. Het maakproces moet nog wat verder worden uitgezocht in de volgende fase om de risico's voor de toepassing te beperken.

4.3 *Metal-stitching*

De reparatiemethodiek voor gescheurd gietijzer van twee leveranciers is beproefd. De methode van één leverancier biedt voldoende basis om mee verder te werken. Een eerste optimalisatie voor de vuurtoren is al getest en was succesvol. De proeven worden nu uitgebreid.

4.5 *Conservering funderingspalen*

De funderingen zijn aanvullend onderzocht en blijken in betere staat dan verwacht op basis van het eerste onderzoek.. In de huidige situatie voldoet de fundering. De degradatie neemt wel toe, waarbij naar verwachting de fundering nog 25 jaar kan voldoen, bij lineaire verloop van de aantasting. Het lineaire verloop is niet zeker. Om die reden wordt er verder geïnventariseerd of de fundering geconserveerd kan worden zodat degradatie stopt.

4.6 *Windbelasting*

Er is een windtunnelonderzoek uitgevoerd om de windbelasting op vuurtoren Huisduinen te bepalen. Het doel hiervan was het vaststellen van realistische krachten, momenten en winddrukken op gevels als input voor het constructieve ontwerp en de beoordeling van de constructieve veiligheid. Op basis van de resultaten is een globale drukverdeling berekend. De resultaten zijn betrouwbaarder dan de normberekening omdat de geometrie van de vuurtoren (taps toelopende zestienhoek) daarin niet voorkomt.. Hiermee is een gedetailleerd beeld van de verdeling van winddrukken over de toren verkregen, waarmee de constructieve veiligheid en het gedrag van de toren onder extreme windcondities beter kan worden beoordeeld.

4.7 *Monitoring tilt en temperatuur*

Sinds juli 2024 wordt de temperatuur van de panelen aan binnen- en buitenzijde gemeten. Ook de tilt van de vuurtoren wordt op twee niveaus vastgelegd. De stabiliteit en vervorming van de fundering wordt periodiek gemeten.

Op basis van metingen en modellering is een historisch betrouwbare waarde vastgesteld voor het temperatuurverschil tussen de zon- en schaduwzijde van de vuurtoren Lange Jaap. Deze resultaten zijn lager dan de temperatuurverschillen die in de Eurocode staan voorgeschreven. De uitkomsten zijn gebruikt om thermische spanningen in het constructiemodel te simuleren. De tiltmetingen kunnen bij het vervolg van het ontwerp worden gebruikt om het rekenmodel te valideren.

4.8 *Monitoring kracht en rek*

De spanning- en rekmetingen lopen nog ten tijde van het opstellen van de tussenrapportage door eerdere problemen met de bevestiging van de reksensoren.. Dit is inmiddels succesvol opgelost en er komen bruikbare meetresultaten binnen. De eerste resultaten van een windstille dag laten een verband zien tussen de gemeten temperaturen en de optredende verplaatsingen in de voeg. Zowel binnen als buiten neemt de verplaatsing in de voeg toe bij een toenemende temperatuur, maar dit gebeurt niet gelijktijdig. De bevindingen uit deze metingen worden gebruikt om het constructieve gedrag beter te begrijpen en de rekenmodellen en de uitvoeringsmethoden in de volgende fase verder te verbeteren.

- **Installatie:**

5.1 *Binnenklimaat*

Metingen van het binnenklimaat tonen aan dat door vochtdoorslag en onvoldoende ventilatie de relatieve

luchtvochtigheid zeer hoog kan zijn. Daardoor ontstaat er vochtophoping en ten gevolge daarvan corrosie. Berekend is dat herstel van natuurlijke ventilatie haalbaar is. Lokaal zijn waarschijnlijk aanvullende klimatiserende maatregelen nodig zijn voor installaties, dat kan mogelijk ook door installatiekasten te klimatiseren.

In het kader van het VO wordt nog doorgewerkt aan de onderzoeken en de verdere analyse van de uitkomsten. Dit geldt bijvoorbeeld voor het beproeven van reparatietechnieken voor scheuren in het gietijzer (zie onderzoek 4.3). De testresultaten tot nu toe zijn positief ten aanzien van de technische haalbaarheid. Voor de aantoonbaarheid van een veilige constructie en van de uitvoeringswijze, worden nog aanvullende steekproeven uitgevoerd om de rekenwaarden te bepalen.

Extra informatie over de resultaten van de onderzoeken staat in het Tussenrapport.

4 Uitvoeringsalternatief

Voor het groot onderhoud van de vuurtoren wordt uitgegaan van het uitvoeringsalternatief Renoveren/Stabiliseren. Dit besluit is genomen op basis van de Businesscase.

Renoveren-Stabiliseren houdt in:

Renovatie van de beschadigde constructie door reparatie en waar nodig het toevoegen van constructieve elementen. Hierbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van het bestaande materiaal.

Op basis van de in hoofdstuk 3 genoemde onderzoeken naar materialen en herstelmethodes en de uitwerking van het ontwerp, is de onderbouwing van dat dit alternatief sterker geworden. Er is op dit moment geen aanleiding om van dit uitvoeringsalternatief af te wijken.

5 Stakeholders

5.1 Klanteisen

In 2023 zijn de klantvragen samen met de belangrijkste stakeholders verzameld. De PvE's zijn bij het rapport Businesscase als bijlage meegenomen.

In 2024 en 2025 zijn aanvullende klantvragen/-eisen verzameld. Dit betrof vooral vragen/eisen van de gemeente, de RCE en van de gebruikers van de vuurtoren voor hun installaties, zoals zenders en antennes.

Deze laatste groep stakeholders is in 2024 en 2025 door Rijkswaterstaat in kaart gebracht en benaderd. Daarbij is de vraag gesteld welke installaties nog in gebruik zijn en welke kunnen vervallen. Op dit moment is er nog geen compleet beeld van de eisen per gebruiker. De drie PvE's zullen in de komende periode aangevuld worden met door de opdrachtgever gehonoreerde eisen voor deze installaties.

5.2 Draagvlak

Bij een robuust ontwerp hoort extern draagvlak. Vanuit het Bouwteam betrekken we ook in de ontwerpfase het bevoegd gezag en de RCE. We informeren ze en bespreken de afwegingen bij ontwerpkeuzes. We vragen aan het eind van elke ontwerpstap een instemming aan de bevoegde gezagen en de RCE. Dit leggen we ook vast door ze te vertalen in haalbare eisen voor in het PvE. Hierdoor is aandacht voor de cultuurhistorische waarde en de maakbaarheid in de ontwerpfase geborgd.

Parallel hieraan is ook de gemeente en omgeving meegenomen. Zo is informatie verstrekt tijdens Beeldvormende avonden in de gemeenteraad van Den Helder. De aandacht van de gemeente gaat uit naar de cultuurhistorische waarde, en ook naar de constructieve veiligheid en in een later stadium de vergunningverlening.

Belangenverenigingen van de vuurtorens hebben officieel geen adviserende rol in de besluitvorming, maar de projectorganisatie houdt hen goed op de hoogte. Dit heeft een informeel karakter. Zo is er een 'kijkje in de keuken' georganiseerd in Huisduinen. De reacties hierop vanuit de omgeving en in de lokale media krant waren positief.

5.3 Meekoppelkansen

Enkele klantvragen zijn in 2023 gedefinieerd als meekoppelkansen. Hiervoor geldt dat ze in later stadium beoordeeld worden op haalbaarheid. Voorbeelden zijn: de toegankelijkheid voor bezoekers en het inrichten of ontwikkelen van een bezoekersruimte.

Op dit moment kan over de meekoppelkansen nog geen nieuwe informatie worden verstrekt. Hiervoor is een verdere uitwerking van het ontwerp van de vuurtoren nodig. In de DO-fase zullen de meekoppelkansen nader worden beschouwd. In het beslisdocument van het DO zal de technische en economische haalbaarheid worden toegelicht.

6 Niet-financiële overwegingen

In 2023 heeft besluitvorming plaatsgevonden over het voorkeursalternatief (Renoveren/Stabiliseren), waarbij ook niet-financiële overwegingen zijn meegenomen. In het PvE zijn destijds de volgende toepisen opgenomen en vastgesteld:

- De vuurtoren is veilig voor de omgeving (veiligheid);
- De vuurtoren is veilig voor mensen in functie, die de vuurtoren betreden (arbeidsveiligheid);
- De vuurtoren dient geschikt te zijn voor regulier onderhoud in de toekomst (instandhouding);
- De vuurtoren dient duurzaam in stand te worden gehouden (duurzaamheid);
- De vuurtoren is en blijft een nationaal monument (monumentale waarde);
- De vuurtoren behoudt de karakteristieke vorm / het silhouet (belevingswaarde);
- De vuurtoren blijft geschikt voor installaties van diverse instanties (gebruikswaarde).

Op basis van de recente onderzoeksresultaten en het verder uitgewerkte ontwerp, kan ook op dit moment worden bevestigd dat aan bovenstaande toepisen kan worden voldaan.

Het PvE is opgenomen in Bijlage 2.

7 Kosten

7.1 Investeringskosten

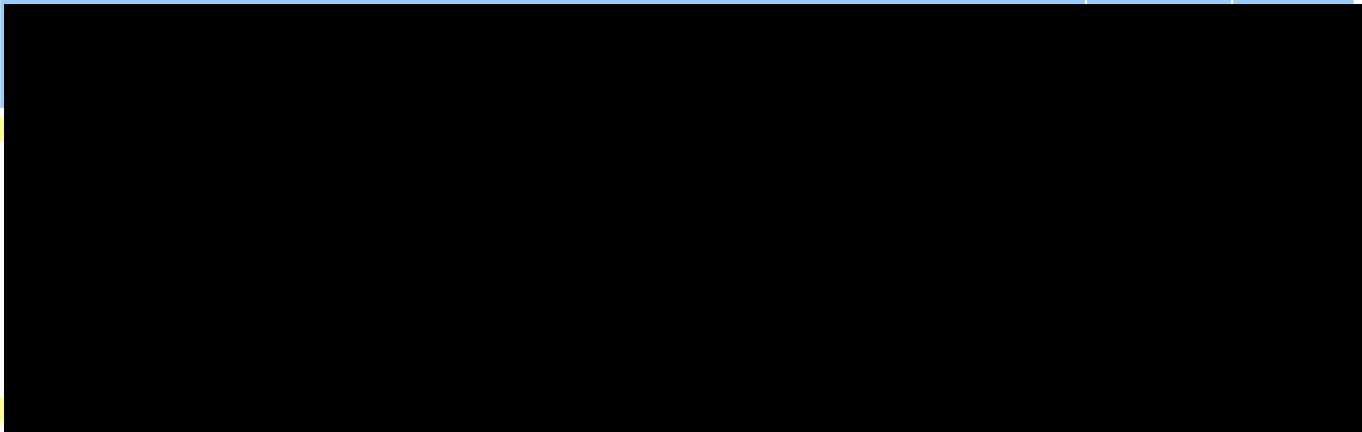
Tijdens de uitwerking van het VO door het Bouwteam in 2025, is de kostenraming van 2023 (Businesscase) geactualiseerd. In samenspraak met de aannemer Strukton is de raming aangepast. Dit is gebeurd op basis van nieuwe technische informatie uit de onderzoeken, (beperkte) scope-uitbreidingen, extra verkregen inzicht in de uitvoeringsmethoden, de opslagen aannemer en indexering.

De scope uitbreiding leidt tot extra investeringskosten van ca.  mio en bestaat uit:

- Leveren en aanbrengen balustrade kuip;
- Thermisch verzinkt stalen luik met kijkglas;
- Oogbouten demonteren, stralen, herstellen en conserveren;
- Fysieke beveiliging vuurtoren.

Wanneer de scope uitbreidingen, opslagen aannemer en de indexering niet meegerekend worden, dan zien we een verlaging van de kosten ten opzichte van de raming 2023.

De Investeringskosten voor de vuurtoren Huisduinen bedragen volgens de huidige inzichten:  inclusief BTW. Hierin zijn de scope uitbreidingen, de opslagen aannemer en de indexering meegenomen.

		Totaal
		

Tabel 1, SSK-raming vuurtoren Huisduinen 2025

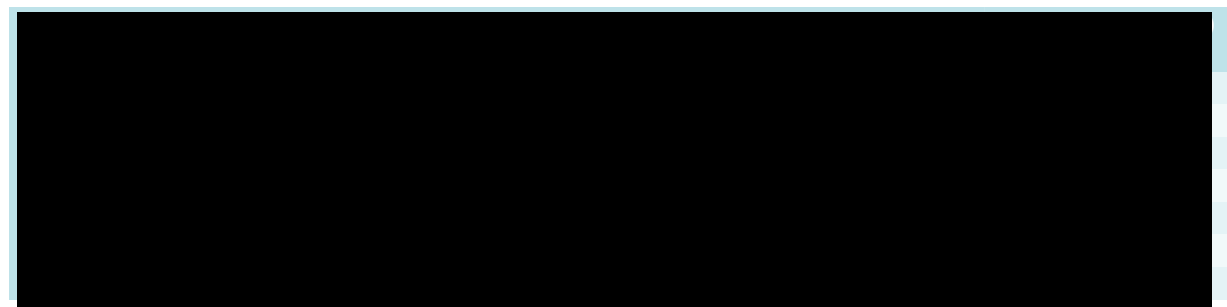
NB.

Opgemerkt wordt dat de reservering voor nader te detailleren én de risicoreservering niet aangepast zijn in de actuele raming. Bijbehorende percentages zijn gelijk gebleven. Hierdoor blijft een fors bedrag als risicoreservering beschikbaar in de geactualiseerde investeringsraming van het Bouwteam.

Na verwerking van de definitieve onderzoeksresultaten in het ontwerp en uitvoeringsmethoden zal het percentage mogelijk gewijzigd worden. Naar verwachting is er dan meer inzicht in de uitvoering en zijn risico's beperkter.

7.2 Vergelijking SSK-raming 2025 en SSK-raming 2023

In onderstaande tabel zijn de ramingen van 2025 en 2023 naast elkaar gezet. Hierin is zichtbaar dat de investeringskosten voor de vuurtoren Huisduinen (Den Helder) op dit moment geraamd worden op [REDACTED] inclusief BTW, exclusief objectoverstijgende risico's en verschuiving². Dit is € [REDACTED] hoger dan de raming in 2023.



Tabel 2, SSK-raming vuurtorens Huisduinen 2025 versus SSK-raming vuurtorens Huisduinen 2023

De investeringskosten 2025 zijn bijgewerkt aan de hand van de prijsstijgingen voor loon, materieel en materiaal in de periode 2023 – 2025. Het bedrag van deze indexering bedraagt ca. [REDACTED]. Ook is het percentage voor de algemene kosten, winst en risico voor de aannemer, de zogenaamde 'opslagen' zijn ca. [REDACTED] hoger dan voorzien in 2023.

Beide kostenverhogingen vormen een bedrag dat vrijwel gelijk is aan het gehele kostenverschil tussen de raming 2025 en de raming in de businesscase van 2023.

Uiteraard zijn er op gedetailleerd niveau ook verschillen in de directe bouwkosten. Per saldo blijft de bouwkostenstijging beperkt tot circa € [REDACTED]. Hierin zijn de eerdergenoemde scope uitbreidingen van circa € [REDACTED] ook meegenomen.

In paragraaf 3.2 staan onderzoeken, die perspectief bieden op meevallers. Twee meevallers zijn nu al ingecalculerd, dit zijn:

1. Minder voegenreparaties, voegen aan de buitenzijde (kieren) vervallen - kostenverlaging
2. Wegvallen vervanging van gietijzeren vloerpanelen - kostenverlaging

De volledige SSK-raming is opgenomen in Bijlage 1.

7.3 Onderhoudskosten

In de geactualiseerde raming zijn de onderhoudskosten niet aangepast.

7.4 Fasering van uitgaven

De uitgaven voor de realisatie van het groot onderhoud van de drie gietijzeren vuurtorens vinden plaats in 2026-2029. De onderhoudskosten ná het groot onderhoud zijn in kaart gebracht voor een periode van 30 jaar. De belangrijke kostenpost schilderwerk is met een interval van vijf jaar meegenomen in de LCC-berekening. In de praktijk is deze frequentie afhankelijk van de resultaten van de reguliere onderhoudsinspecties. Dit is afgestemd met de assetmanager van RWS. Het jaarlijkse onderhoud is gelijkelijk verdeeld over de tijd, met een geringe intensivering gedurende de laatste tien jaar. Dit is in de jaarlijkse operationele uitgaven meegenomen.

7.5 Financiering

Voor het groot onderhoud van de vuurtorens is geen externe financiering voorzien.

7.6 Risico's

In 2024 en 2025 zijn door het Bouwteam risico's voor het project geïnventariseerd en beheersmaatregelen vastgesteld. De toprisico's, die direct tot extra projectkosten leiden, zijn meegenomen in de SKK-raming door een

² Aanpassing van de verwachte waarde van de investeringskosten, bepaald door het probabilistisch doorrekenen van de raming.

opslagpercentage. Hiervoor is een risicoreservering op de bouwkosten van [REDACTED] gehanteerd. Voor de operationele kosten (o.a. onderhoud) is de risicoreservering [REDACTED]. De zes toprisico's met oorzaak en gevolg zijn opgenomen in tabel 3. De volledige risicoanalyse met bijbehorende beheersmaatregelen is opgenomen in Bijlage 3.

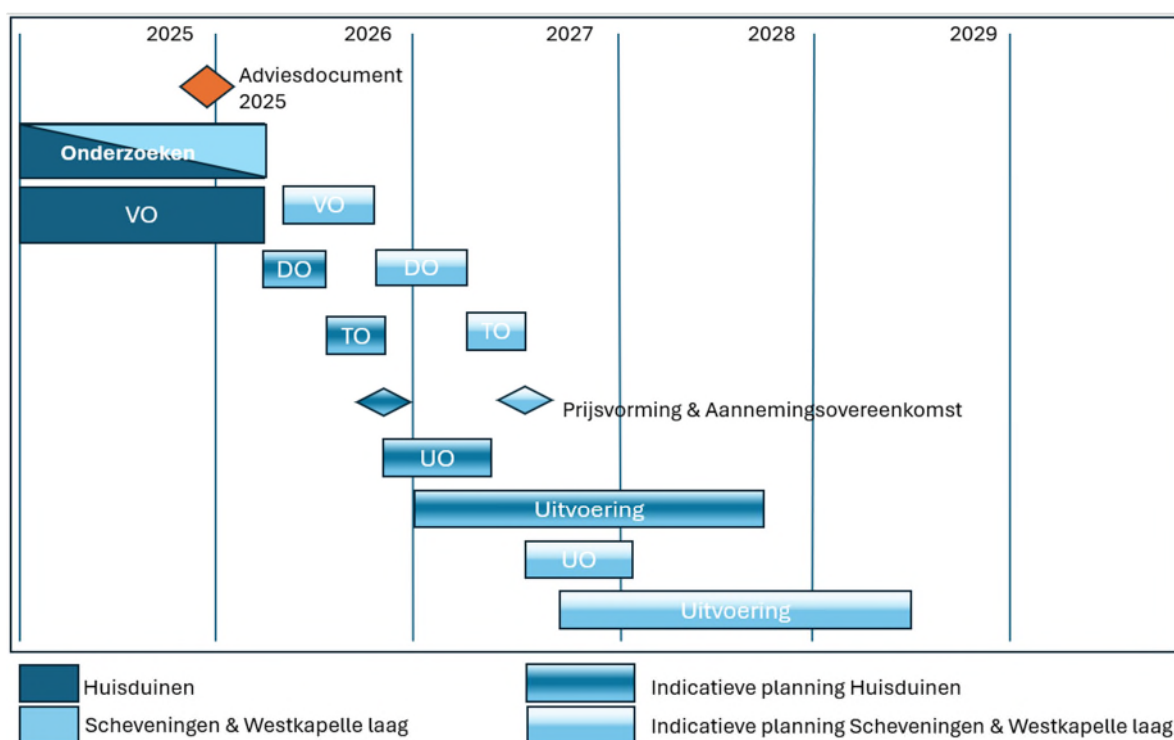
	Risico	Omschrijving ongewenste gebeurtenis	Oorzaak	Gevolg
1	Uitloop planning (bouwteamfase)	Er moeten meer onderzoeken worden uitgevoerd en deze kosten meer tijd dan vooraf ingeschat.	Onbekende materialen, monumentale status vuurtorens, weinig referentieprojecten.	Bouwteamfase loopt langer door dan gepland.
2	Politiek ziet bezwaren tegen uitvoeringsalternatief van de vuurtoren	De politiek geeft geen akkoord voor het uitvoeren van de werkzaamheden aan de vuurtoren.	Politieke druk en/of te weinig budget.	Vertraging van de uitvoeringswerkzaamheden, aanvullende kosten voor het mogelijk verlengen van het bouwteam
3	Uitloop planning (realisatie)	Vertraging in de realisatiefase door gebrek aan kennis en ervaring.	Geen traditionele uitvoeringsmethodes, specifieke kennis in methodes ontbreekt. Weinig onderaannemers beschikbaar die de benodigde kennis en ervaring hebben. Capaciteit is schaars.	•Project wordt later opgeleverd dan gepland. •Budgetoverschrijding of verliesmakend project aannemer.
4	Er komen verborgen gebreken Vuurtoeren aan het licht.	Er zijn verborgen gebreken bij de vuurtoren omdat niet het complete schadebeeld in kaart kan worden gebracht.	Door de aanwezige (dikke) lagen coating, installaties, objecten e.d. zijn niet alle schades aan de VT duidelijk in kaart te brengen. Verder zijn er onvoldoende gegevens voorhanden (renovatie historie) om het schadebeeld accuraat te kunnen bepalen.	Projectkosten niet binnen budget, uitloop op planning, verrassingen tijdens realisatie.
5	Aanvullende eisen/belangen/wensen vanuit externe stakeholders	Externe stakeholders (zoals defensie) komen met aanvullende eisen of belangen waar rekening mee moet worden gehouden.	Eisen/belangen vanuit externe stakeholders zijn niet tijdig in beeld. Externe stakeholders komen met nieuwe eisen/belangen/wensen tijdens het project.	Mogelijke vertraging in het onderzoek- en ontwerpproces. Frustratie bij stakeholders.
6	Geen beschikbaarheid instanties, partners en onderaannemers voor uit te voeren onderzoeken / testen	Er zijn (te) weinig partijen beschikbaar voor de zeer specifieke onderzoeken/werkzaamheden benodigd.	Renovatie industrieel erfgoed is specifiek/nieuw vakgebied met beperkte kennis/capaciteit.	Uitloop op (ontwerp/onderzoek) planning. Alternatieve partijen zoeken waardoor resultaten van de onderzoeken een lagere kwaliteit hebben.

Tabel 3, zes toprisico's in het project

8 Planning

De herstelmethodes die passen bij de uitvoeringsvariant 'renoveren-stabiliseren' zijn innovatief en vergen onderzoek om de geschiktheid aan te tonen op basis van de methode 'door proeven ondersteund ontwerpen'. In traditionele projecten worden dergelijke onderzoeken vaak in de realisatiefase gedaan. Er is voor gekozen om in bouwteam deze onderzoek voorafgaand aan de realisatie uit te voeren. Dat betekent een langere doorlooptijd van het ontwerp. Maar dat betaalt zich straks terug in een korte realisatiefase omdat de aanbesteding al is geweest en de fase van het uitvoeringsontwerp sneller kan worden doorlopen.

De projectplanning van het groot onderhoud van de drie gietijzeren vuurtorens is in onderstaand schema weergegeven. De doorlooptijd van de fasen na afronden van het VO zijn **indicatief** weergegeven.



Figuur 3, tijdschema Groot Onderhoud 3 gietijzeren vuurtorens (indicatief)

9 Conclusies en aanbevelingen

Onderzoeken en verdere ontwerputwerking in het kader van de vuurtoren Huisduinen heeft noodzakelijke technische informatie en inzichten opgeleverd over de mogelijkheden om de drie gietijzeren vuurtorens (Huisduinen, Scheveningen en Westkapelle Laag) te renoveren zonder deze te demonteren.

Onderzoeken

De uitgevoerde onderzoeken op de thema's Architectuur, Bouwkunde, Constructie en Installatie zijn gericht op realisatie, en daarom uitgevoerd in samenwerking met de beoogde aannemer Strukton in bouwteamverband.

De onderzoeken hebben geleid tot de volgende bevindingen op hoofdlijnen:

1. Architectuur:

In het aanvullend archiefonderzoek is de beschikbare informatie zo compleet mogelijk gemaakt en beoordeeld. Samen met verschillende erfgoedrichtlijnen is dit als basis gebruikt voor de restauratie-ethiek die is afgestemd met [REDACTED] Voor herplaatsing van het oude lichthuis zijn diverse deelonderzoeken uitgevoerd die in het ontwerp nog geïntegreerd worden.

2. Bouwkunde:

Het falen van de conservering en het daardoor optreden van corrosie lijkt de belangrijkste oorzaak van de constructieve schades. Er zijn echter geen schadelijke zouten aangetroffen in de kieren die het noodzakelijk maken om de kieren te bewerken. Op dit moment wordt gekeken naar een combinatie van impregnanten voor de kieren en oppervlaktebescherming van de wanden die het corrosieproces kunnen stoppen. Het bewerken en vullen van de kieren vervalt in de kostenraming.

3. Constructie:

De belastingen op de constructie (het effect) moeten lager blijven dan de capaciteit (de weerstand). Met materiaalonderzoeken is de weerstand beter in kaart gebracht en met metingen en modelmatige voorspellingen is het effect nu ook in beeld.

De reparatiemethodiek voor gescheurd gietijzer van twee leveranciers is beproefd. De methode van één leverancier biedt voldoende basis om mee verder te werken. Een eerste optimalisatie voor de vuurtoren is al getest en succesvol. De proeven worden nu uitgebreid. De verwachte uitvoeringskosten en bijbehorende risicoreservering zijn op dit moment nog niet aangepast. Hierdoor blijft er een ruimer budget gereserveerd voor risico's in latere projectfasen.

Het ijzercement is inmiddels succesvol nagemaakt met slijpsel van spoorstaven. Er is voldoende materiaal beschikbaar voor het repareren van voegen. Het maakproces moet nog wat verder worden uitgezocht in de volgende fase om de risico's voor de toepassing te beperken.

De funderingen zijn aanvullend onderzocht en blijken in betere staat dan verwacht. In de huidige situatie voldoet de fundering. De degradatie neemt wel toe, waarbij naar verwachting de fundering nog 25 jaar kan voldoen, bij lineaire verloop van de aantasting. Het lineaire lineaire verloop is niet zeker. Om die reden wordt er verder geïnventariseerd of de fundering geconserveerd kan worden zodat degradatie stopt.

4. Installatie:

Metingen van het binnenklimaat tonen aan dat door vochtdoorslag en onvoldoende ventilatie de relatieve luchtvochtigheid zeer hoog kan zijn. Daardoor ontstaat er vochtophoping en ten gevolge daarvan corrosie. Berekend is dat herstel van natuurlijke ventilatie haalbaar is. Lokaal kunnen klimatiserende maatregelen nodig zijn voor installaties.

Ontwerp

Het ontwerp richt zich op het voorkeursalternatief 'Renoveren – stabiliseren', waarbij andere alternatieven achter de hand blijven. De Ontwerpprioriteiten zijn constructieve veiligheid herstellen, schades oplossen en schademechanismen voorkomen, met integratie van monumentale waarden. De ontwikkeling verloopt iteratief (VO → DO → TO) en wordt onderbouwd met Ontwerpnota's, berekeningen, 3D-modellen en materiaaladviezen. Door het ontbreken van normen voor gietijzer wordt gewerkt volgens 'door proeven ondersteund ontwerpen', waardoor onderzoeksresultaten bepalend zijn voor ontwerpkeuzes. De resultaten van de onderzoeken tot nu toe tonen aan dat risico's uit de studiefase (constructie voldoet niet) zijn weggelaten, de spanningen zijn sterk gereduceerd en de conserverings- en herstelmethodes lijken haalbaar en inpasbaar.

Kosten

Bovenstaande onderzoeken en de ontwerpuitwerking tot deze tussenrapportage hebben 'technisch inhoudelijk' tot een vergelijkbaar kostenniveau geleid als van de raming in 2023. Door een geringe scope-uitbreiding, een verhoging van de aannemersopslag en met name de indexering, zijn de investeringskosten voor de vuurtoren Huisduinen nu hoger dan de raming in 2023.

De actuele investeringskosten voor groot onderhoud van de vuurtoren Huisduinen bedragen: [REDACTED] (incl. BTW, prijspeil 2025).

De investeringskosten van de vuurtorens Scheveningen en Westkapelle zijn nog niet geraamd. Deze volgen na verdere uitwerking van het VO voor deze vuurtorens.

Omgeving, stakeholders

Stakeholders zijn goed aangehaakt in het ontwerpproces en bij de onderzoeken. Zo zijn de gemeenten, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), de gebruikers van de vuurtorens en de omgeving meermalen geïnformeerd. Er waren beeldvormende avonden voor de gemeenteraad, en is er een 'kijkje in de keuken' voor de omgeving georganiseerd. De reacties hierop vanuit de omgeving en in de lokale media waren positief.

Aanbevelingen

Op basis van dit Adviesdocument en het bijbehorende Tussenrapport adviseren wij om in te stemmen met het voortzetten van de ontwerpfase en de voorbereiding van de uitvoering voor het groot onderhoud van de drie gietijzeren vuurtorens. De onderzoeksresultaten bevestigen dat voorkeursalternatief 'Renoveren/Stabiliseren' ook op dit moment de juiste keuze is.

Colofon

Opdrachtgever

[REDACTED]

Uitgave

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Telefoon

[REDACTED]

Ondertekenaar

[REDACTED]
[REDACTED]

Kenmerk

-25013172

© 2025, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage 1

SSK raming Vuurtoren Huisduinen (Den Helder)



1. **Introduction**
 2. **Background**
 3. **Methodology**
 4. **Results**
 5. **Discussion**
 6. **Conclusion**
 7. **References**
 8. **Appendix**
 9. **Figure 1**
 10. **Figure 2**
 11. **Figure 3**
 12. **Figure 4**
 13. **Figure 5**
 14. **Figure 6**
 15. **Figure 7**
 16. **Figure 8**
 17. **Figure 9**
 18. **Figure 10**
 19. **Figure 11**
 20. **Figure 12**
 21. **Figure 13**
 22. **Figure 14**
 23. **Figure 15**
 24. **Figure 16**
 25. **Figure 17**
 26. **Figure 18**
 27. **Figure 19**
 28. **Figure 20**
 29. **Figure 21**
 30. **Figure 22**
 31. **Figure 23**
 32. **Figure 24**
 33. **Figure 25**
 34. **Figure 26**
 35. **Figure 27**
 36. **Figure 28**
 37. **Figure 29**
 38. **Figure 30**
 39. **Figure 31**
 40. **Figure 32**
 41. **Figure 33**
 42. **Figure 34**
 43. **Figure 35**
 44. **Figure 36**
 45. **Figure 37**
 46. **Figure 38**
 47. **Figure 39**
 48. **Figure 40**
 49. **Figure 41**
 50. **Figure 42**
 51. **Figure 43**
 52. **Figure 44**
 53. **Figure 45**
 54. **Figure 46**
 55. **Figure 47**
 56. **Figure 48**
 57. **Figure 49**
 58. **Figure 50**
 59. **Figure 51**
 60. **Figure 52**
 61. **Figure 53**
 62. **Figure 54**
 63. **Figure 55**
 64. **Figure 56**
 65. **Figure 57**
 66. **Figure 58**
 67. **Figure 59**
 68. **Figure 60**
 69. **Figure 61**
 70. **Figure 62**
 71. **Figure 63**
 72. **Figure 64**
 73. **Figure 65**
 74. **Figure 66**
 75. **Figure 67**
 76. **Figure 68**
 77. **Figure 69**
 78. **Figure 70**
 79. **Figure 71**
 80. **Figure 72**
 81. **Figure 73**
 82. **Figure 74**
 83. **Figure 75**
 84. **Figure 76**
 85. **Figure 77**
 86. **Figure 78**
 87. **Figure 79**
 88. **Figure 80**
 89. **Figure 81**
 90. **Figure 82**
 91. **Figure 83**
 92. **Figure 84**
 93. **Figure 85**
 94. **Figure 86**
 95. **Figure 87**
 96. **Figure 88**
 97. **Figure 89**
 98. **Figure 90**
 99. **Figure 91**
 100. **Figure 92**
 101. **Figure 93**
 102. **Figure 94**
 103. **Figure 95**
 104. **Figure 96**
 105. **Figure 97**
 106. **Figure 98**
 107. **Figure 99**
 108. **Figure 100**
 109. **Figure 101**
 110. **Figure 102**
 111. **Figure 103**
 112. **Figure 104**
 113. **Figure 105**
 114. **Figure 106**
 115. **Figure 107**
 116. **Figure 108**
 117. **Figure 109**
 118. **Figure 110**
 119. **Figure 111**
 120. **Figure 112**
 121. **Figure 113**
 122. **Figure 114**
 123. **Figure 115**
 124. **Figure 116**
 125. **Figure 117**
 126. **Figure 118**
 127. **Figure 119**
 128. **Figure 120**
 129. **Figure 121**
 130. **Figure 122**
 131. **Figure 123**
 132. **Figure 124**
 133. **Figure 125**
 134. **Figure 126**
 135. **Figure 127**
 136. **Figure 128**
 137. **Figure 129**
 138. **Figure 130**
 139. **Figure 131**
 140. **Figure 132**
 141. **Figure 133**
 142. **Figure 134**
 143. **Figure 135**
 144. **Figure 136**
 145. **Figure 137**
 146. **Figure 138**
 147. **Figure 139**
 148. **Figure 140**
 149. **Figure 141**
 150. **Figure 142**
 151. **Figure 143**
 152. **Figure 144**
 153. **Figure 145**
 154. **Figure 146**
 155. **Figure 147**
 156. **Figure 148**
 157. **Figure 149**
 158. **Figure 150**
 159. **Figure 151**
 160. **Figure 152**
 161. **Figure 153**
 162. **Figure 154**
 163. **Figure 155**
 164. **Figure 156**
 165. **Figure 157**
 166. **Figure 158**
 167. **Figure 159**
 168. **Figure 160**
 169. **Figure 161**
 170. **Figure 162**
 171. **Figure 163**
 172. **Figure 164**
 173. **Figure 165**
 174. **Figure 166**
 175. **Figure 167**
 176. **Figure 168**
 177. **Figure 169**
 178. **Figure 170**
 179. **Figure 171**
 180. **Figure 172**
 181. **Figure 173**
 182. **Figure 174**
 183. **Figure 175**
 184. **Figure 176**
 185. **Figure 177**
 186. **Figure 178**
 187. **Figure 179**
 188. **Figure 180**
 189. **Figure 181**
 190. **Figure 182**
 191. **Figure 183**
 192. **Figure 184**
 193. **Figure 185**
 194. **Figure 186**
 195. **Figure 187**
 196. **Figure 188**
 197. **Figure 189**
 198. **Figure 190**
 199. **Figure 191**
 200. **Figure 192**
 201. **Figure 193**
 202. **Figure 194**
 203. **Figure 195**
 204. **Figure 196**
 205. **Figure 197**
 206. **Figure 198**
 207. **Figure 199**
 208. **Figure 200**
 209. **Figure 201**
 210. **Figure 202**
 211. **Figure 203**
 212. **Figure 204**
 213. **Figure 205**
 214. **Figure 206**
 215. **Figure 207**
 216. **Figure 208**
 217. **Figure 209**

1. **Identify the main components of the system.**

[REDACTED]

[REDACTED]

Bijlage 2

Programma van eisen (PvE)



Belanghebbende	ID	Titel	Beschrijving	Brondocumenten
	KLT-0145	Verwijderen antennes door bouwteam	De aannemer die het groot onderhoud realiseert, verwijderd in afstemming met en op kosten van Defensie de antennes en retourneert deze naar Defensie (verzoek).	2025-10-01 Defensie verzoek verwijderen antennes
	KLT-0145	Verwijderen antennes door bouwteam	De aannemer die het groot onderhoud realiseert, verwijderd in afstemming met en op kosten van Defensie de antennes en retourneert deze naar Defensie (verzoek).	2025-10-06 Defensie status verwijderen antennes
	KLT-0146	Verwijderen AIS	Defensie laat Tidalis de oude AIS-antenne verwijderen op 15 oktober 2025.	2025-10-03 Defensie verwijderd AIS-antenne
	KLT-0116	24/7 toegang	Voor de beheerder en gebruiker (met specifieke toestemming RWS) dient de vuurtoren 24/7 toegankelijk te zijn. (bezoekers aangepaste tijden)	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0117	Antennes	Antennes dienen (indien technisch mogelijk) te worden vervangen door 1 antenne en op het hekwerk/reling te worden geplaatst.	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0118	Inpraak naastgelegen panden	Gebruikers/Stakeholders dienen vooraf meegenomen te worden bij planvorming nabij en/of op de vuurtoren.	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0119	Connectie met musea	De vuurtoren dient door behoud (groot onderhoud) een samenwerking met verschillende musea en/of verenigingen mbt cultureel erfgoed mogelijk te maken.	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0120	Meerjarenplan	Bij groot onderhoud dient een duidelijk plan van aanpak (o.a. mbt duurzaamheid) opgesteld te worden.	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0121	Regelgeving	Maatregelen aan de vuurtoren dienen te voldoen aan de huidige regelgeving	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0122	Inpraak	Bij groot onderhoud en/of aanpassingen van de toren dient inspraak te zijn vanuit de directe omgeving	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0123	Voldoen aan vigerende normen en voorschriften	Technische maatregelen bij groot onderhoud (incl. materiaalgebruik) dienen aan de vigerende normen en voorschriften te voldoen.	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0124	Bereikbaarheid	De bereikbaarheid van de vuurtoren dient i.o.m. de veiligheidsregio verbeterd te worden voor hulpdiensten.	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0125	Veiligheid omgeving	Omgevingsveiligheid dient verbeterd te worden i.o.m. de veiligheidsregio.	Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023
	KLT-0013	Toegankelijk voor bezoekers met lichamelijke beperking	De vuurtoren dient beschikbaar en toegankelijk te zijn voor bezoekers met een lichamelijke beperking.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0016	Tentoonstellingsruimte / museum naast de vuurtoren	De vuurtoren dient op het eigen terrein ruimte te kunnen bieden voor een tentoonstellingsruimte/museumruimte, indien de vuurtoren geen of onvoldoende ruimte biedt.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0017	Toilet ruimte	De vuurtoren dient te voorzien in een toilet ruimte	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0018	Synergie met andere toeristische voorzieningen	De vuurtoren dient onderdeel te zijn van een verzameling toeristische voorzieningen / attracties in de regio.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0019	Webcam	De vuurtoren dient te beschikken over een webcam (richting omgeving en richting vuurtoren).	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0020	Locatie voor installaties	De vuurtoren dient goed zichtbare installaties of installatieonderdelen, zoals antennes, niet aan de buitenkant te plaatsen.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0042	Bereikbaarheid tijdens werkzaamheden	De Schapendijk dient ten alle tijden beschikbaar te zijn voor alle verkeer	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
	KLT-0043	bereik C2000	Onderzoeken of het haalbaar is om antennes op de vuurtoren te plaatsen om het bereik van C2000 voor de hulpdiensten in de regio te verbeteren.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0049	Kleur	Voor het bepalen van de kleur van de vuurtoren moet een kleurhistorisch onderzoek worden uitgevoerd en een kleuradvies worden opgesteld.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023 Ateliersessie Scheveningen 11 juli 2023;
	KLT-0050	Toekomstbestendig (erfgoed & cultuur)	De vuurtoren dient toekomstbestendig te zijn (als monument aanhouden)	Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0051	Onderzoek en herstel vuurtoren	Bij groot onderhoud dient het historische materiaal gietijzer inclusief constructiewijze gebruikt en/of behouden te worden.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0052	Herstel deuren en ramen	Deuren en ramen dienen in originele staat te worden hersteld.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0053	Tochtportaal omloop	Bij groot onderhoud dient onderzoek te worden gedaan naar realisatie van een tochtportaal bij de toegangsdeur naar de omloop.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2024
	KLT-0054	Nieuwe bebouwing nabij vuurtoren	Er dient geen bebouwing rond en om de vuurtoren te worden gerealiseerd.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0057	Behoud panelen	De gietijzeren panelen dienen behouden te blijven en hersteld te worden.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0062	Sectorlicht	Over het al dan niet behouden van de karakteristieke lichtlijn tussen de hoge en lage vuurtoren, het sectorlicht (groen-rood) en de witte band om de vuurtoren moet een op onderzoek gebaseerde, gemotiveerde keuze gemaakt worden.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0064	Tochtportaal maaiveld	Over het al dan niet behouden van het later toegevoegde tochtportaal bij de toegangsdeur op maaiveld moet een op onderzoek gebaseerde, gemotiveerde keuzen worden gemaakt.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0065	Herstel interieur	Het interieur van de vuurtoren moet de openheid behouden en herstel van originele interieurelementen moet onderzocht worden.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0128	Valgevaar minimaliseren	Bescherming tegen doorvallen bij de balustrade dient gehandhaafd te blijven.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0132	Lichthuis beschikbaar	Het oorspronkelijke lichthuis van de vuurtoren (nu op parkeerterrein Willemsoord Den Helder) is beschikbaar voor herplaatsing als dit technisch haalbaar blijkt.	Overleg 1 - online
	KLT-0008	Iconische waarde	De iconische waarde van de vuurtoren dient behouden te blijven	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0009	Baken in de omgeving	De vuurtoren dient als lichtbaken (met grote hoeveelheid licht) in de omgeving en voor de scheepvaart zichtbaar te zijn.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023; Scheveningen 11 juli 2023;
	KLT-0010	Authentiek karakter	De vuurtoren dient het authentieke karakter te behouden	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0044	IJzercementvoegen	Alle ijzercementvoegen dienen vervangen te worden.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0045	Boutverbindingen	Alle boutverbindingen dienen vervangen te worden.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0002	Vuurtoren, instandhouding	De Vuurtoren dient in stand te worden gehouden conform de restauratieladder (behoud gaat voor vernieuwing), zodanig dat het object en de monumentale waarden gewaarborgd zijn.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023; Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0005	Vuurtoren locatie	De Vuurtoren dient op de huidige locatie gehandhaafd te blijven.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
	KLT-0011	Lichtbaken	De vuurtoren dient beschikbaar te zijn als lichtbaken voor de scheepvaart.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0012	Toegankelijk voor bezoekers	De vuurtoren dient beperkt beschikbaar en toegankelijk te zijn voor bezoekers.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023; Westkapelle 13 juli 2023
	KLT-0014	Tentoonstellingsruimte/museum in vuurtoren	De vuurtoren dient op de eerste(3) verdieping(en) te voorzien in een tentoonstellingsruimte/museumruimte.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0015	Multifunctioneel gebouw	De vuurtoren dient een multifunctioneel gebouw te zijn. Functies nader te definiëren.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0021	Zichtbaarheid onderhoudsmaatregelen	Onderhoudsmaatregelen voor de vuurtoren dienen niet of nauwelijks zichtbaar te zijn en hebben geen invloed op de verschijningsvorm en architectuur van de vuurtoren.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0022	Landschappelijke inpassing	Bij groot onderhoud/restauratie van de vuurtoren dient ook de landschappelijke inpassing versterkt te worden. Bijvoorbeeld rekening houden met (of stimuleren van) de herbouw van de oorspronkelijke lichtwachtershuisjes.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
	KLT-0023	Onderhoudsplan	De vuurtoren dient te beschikken over een duidelijk onderhoudsplan en bijbehorende afspraken tot naleving hiervan.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023; Westkapelle 13 juli 2023

ID	Titel	Beschrijving	Brondocumenten
KLT-0024	Duurzaam behoud	De vuurtoren dient te worden onderhouden, vanuit een duurzaam onderhoudsperspectief, dat zich niet richt op (beperkte) levensduurverlenging maar op behoud zonder einddatum.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0025	Stimuleren onderhoud door nieuwe functies	De vuurtoren dient nieuwe functies onder te brengen, waardoor regulier onderhoud wordt gestimuleerd.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0026	Behoud unieke details	De vuurtoren dient unieke bouwkundige en constructieve details en neogotische elementen te behouden	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023; Scheveningen 11 juli 2023
KLT-0027	Behoud aanzicht	De vuurtoren dient het huidige aanzicht te behouden, door handhaving van maatvoering en details	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0028	Behoud gietijzeren constructie	De vuurtoren dient de gietijzeren constructie te behouden.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023; Scheveningen 11 juli 2023
KLT-0029	Duurzame materialen	Bij groot onderhoud van de vuurtoren dienen duurzame materialen toegepast te worden.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0030	Oorspronkelijke materialen	Bij groot onderhoud van de vuurtoren dienen zoveel mogelijk de oorspronkelijke materialen toegepast te worden, vanuit cultuurhistorische waarde en duurzaamheid.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023; Scheveningen 11 juli 2023
KLT-0003	Vuurtoren, onderhoudbaarheid	De Vuurtoren dient onderhouden te kunnen worden.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0004	Vuurtoren imago	De Vuurtoren dient als een historisch 'landmark' in de omgeving gehandhaafd te blijven.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0006	Vuurtoren architectuur	De Vuurtoren dient de huidige en historische architectonische waarden en verschijningsvorm als Rijksmonument te behouden.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0007	Vuurtoren installaties	De Vuurtoren dient de huidige aanwezige bedrijfsvoeringsinstallaties en bouwkundige installaties qua functie te behouden. In het verleden aangebrachte aanpassingen die tot verslechtering hebben geleid van de constructieve of bouwkundige staat moeten minimaal ongedaan worden gemaakt.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0046	Laagspanningsinstallatie, verlichting	De Vuurtoren dient te voorzien in normale, nood- en vluchtwegverlichting.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0047	Veiligheid, brandveiligheid	De Vuurtoren dient niet brandgevaarlijk te zijn.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0048	Vuurtoren bouwfysica	De Vuurtoren dient de huidige eigenschappen met betrekking tot de bouwfysica te verbeteren. In het verleden aangebrachte aanpassingen die tot verslechtering hebben geleid moeten minimaal ongedaan worden gemaakt.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0066	Vuurtoren, veiligheid	De Vuurtoren dient veilig te zijn voor omgeving en gebruikers.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0067	Vuurtoren, beschikbaarheid voor primaire installaties	De Vuurtoren dient beschikbaar te zijn voor bestaande primaire bedrijfsvoeringsinstallaties. En de bouwkundige installaties die noodzakelijk zijn voor het functioneren van de primaire bedrijfsvoeringsinstallatie.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0068	Vuurtoren, beschikbaarheid voor secundaire installaties	De Vuurtoren dient beschikbaar te zijn voor bestaande en nieuwe secundaire bedrijfsvoeringsinstallaties. Dat zijn installaties van derden of huurders die gebruik maken van de Vuurtoren en de bouwkundige installatie die noodzakelijk is voor het functioneren van de secundaire bedrijfsvoeringsinstallaties. De eisen aan deze installaties en het functioneren van deze installaties moeten aantoonbaar geen negatieve invloed hebben op de bouwkundige en constructieve staat, de levensduur, de verschijningsvorm, de monumentale waarde van de Vuurtoren.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0069	Vuurtoren, beschikbaarheid voor gebruikers	De Vuurtoren dient beschikbaar en toegankelijk te zijn voor de gebruikers waaronder ook uitvoerders van beheer en onderhoud.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0070	Vuurtoren, voorschriften	De Vuurtoren dient te voldoen aan het Bouwbesluit 2012 waarin monumentale status en rechteks verkregen niveau wordt meegewogen. Type is bestaande bouw, gebruiksfunctie overig.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0071	Vuurtoren huisvesting primair	De Vuurtoren dient te voorzien in het huisvesten van de huidige hier ondergebrachte primaire functies.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0072	Vuurtoren huisvesting secundair	De Vuurtoren dient te voorzien in het huisvesten van de huidige hier ondergebrachte en nieuwe secundaire functies. Dit mag geen negatieve invloed hebben op de bouwkundige en constructieve staat, de levensduur, de verschijningsvorm, de monumentale waarde van de Vuurtoren.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0073	Vuurtoren organisatie	De Vuurtoren dient onderdeel te zijn van het vastgoedbestand van de RWS organisatie, Corporate Dienst.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0074	Vuurtoren akoestiek	De Vuurtoren dient de huidige eigenschappen met betrekking tot de akoestiek te handhaven.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0075	Vuurtoren constructie	De Vuurtoren dient alle mogelijke (combinaties van) belastingen met afdoende niveau van constructieve veiligheid te kunnen dragen.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0076	Vuurtoren geotechniek	De fundering van de Vuurtoren dient in stand te worden gehouden, zodanig dat het bouwdeel en de monumentale waarde hiervan behouden blijft.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0077	Installaties, voorzieningen kustwacht	De huidige installaties van de kustwacht dienen gehandhaafd te blijven.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0078	Installaties, voorzieningen defensie	De huidige installaties van defensie dienen gehandhaafd te blijven.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0079	Installaties, voorzieningen gemeente	De huidige installaties van gemeente dienen gehandhaafd te blijven.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0080	Veiligheid, bescherming tegen natuurlijke invloeden	De Vuurtoren dient bescherming te bieden tegen ongewenste natuurlijke invloeden op het functioneren en op de bouwkundige en constructieve staat.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0081	Veiligheid, bescherming tegen menselijke invloeden	De Vuurtoren dient bescherming te bieden tegen ongewenste menselijke invloeden op het functioneren en op de bouwkundige en constructieve staat.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0082	Vuurtorenlicht in LED	Het vuurtorenlicht dient uitgevoerd worden in LED.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0083	Beheersing van de staat van de vuurtoren bij publiekstoegang	Als de vuurtoren publiekstoegankelijk wordt, mag de bouwkundige en constructieve staat niet verslechteren.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0084	Vluchtveiligheid bij publiekstoegang	Als de vuurtoren publiekstoegankelijk wordt, dient de vluchtveiligheid gegarandeerd zijn.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0085	Technisch functioneren historische details	Bij het renoveren van de bouwkundige detaillering moet zoveel mogelijk worden aangesloten bij de oorspronkelijke detaillering waarbij het detail technisch functioneert.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0086	Borstweringshoogte gevelopeningen	Als de borstweringshoogte bij de gevelopeningen te laag is, dient veiligheidsglas worden toegepast.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0087	Toegang bedrijfsvoering primair bouwfase	Tijdens de bouwfase moet de primaire bedrijfsvoering gehandhaafd worden en toegankelijk zijn.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0088	Toegang bedrijfsvoering secundair bouwfase	Voor de bouwfase dient de handhaving van de secundaire bedrijfsvoering en de toegankelijkheid daarvan afgestemd te zijn met de gebruikers.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0089	Gevolgklasse	De gevolgklasse van de constructie dient CC2b te zijn.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0090	Gevolgklasse secundaire constructies	De gevolgklasse van secundaire constructies dient gelijk te zijn aan de gevolgklasse van het gebouw.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0091	Restlevensduur	De restlevensduur voor het groot onderhoud dient 30 jaar te zijn.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0092	Ontwerplevensduur referentieperiode belastingen	De ontwerplevensduur is klasse 4 met een referentieperiode van 100 jaar volgens NEN-EN 1990 tabel NB.1 - 2.1 (ontwerplevensduur in relatie tot toepassing - minimumwaarden).	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;
KLT-0093	Vuurtoren, onderhoudbaarheid	Bouwkundige en constructieve aanpassingen aan de vuurtoren mogen niet leiden tot slechtere onderhoudbaarheid van de constructie en de verbindingen.	Ateliersessie met RWS 16 oktober 2023;

ID	Titel	Beschrijving	Brondocumenten
KLT-0094	Ruimtelijk vormgeving	Vuurtorens dienen hun 225 jaar oude rol als een speler op het gebied van ruimtelijke vormgeving in NL te behouden.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0095	Lokale en regionale initiatieven gebruiken bij groot onderhoud	Lokale/regionale initiatieven dien te worden benut bij groot onderhoud, waarbij enthousiasme gestimuleerd te worden.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0096	Vuurtorens als erfgoed van en voor iedereen	Vuurtorens dienen erfgoed te zijn voor iedereen, inclusiviteit voor de samenleving.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0097	Combineren expertise	Bij groot onderhoud dient de expertise die is opgedaan/beschikbaar bij de verschillende vuurtorens benut te worden (onderzoek mogelijkheden tot openstelling per VT)	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0098	Veilige toegang lichtkoepel	Het licht in de vuurtorens dient behouden te blijven, waarbij er een veilige toegang dient te zijn tot het lichthuis.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0099	Afstemming werkzaamheden	Bij groot onderhoud dient er duidelijke communicatie/afstemming te zijn, wanneer de vuurtoren niet toegankelijk is	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0100	Altijd toegang voor onderhoud en bij storingen	Toegang dient gegarandeerd te zijn voor verhelpen van eventuele storingen.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0101	functioneren Lamp	Lamp van vuurtoren moet kunnen blijven branden.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0102	Afdekken Lamp	Bij het afdekken van de lamp dient dit gecommuniceerd te worden met de vaarwegbeheerder/kustwacht aangezien het nog een functie heeft in de vaarwegmarkering.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0103	Ruimte in vuurtoren voor onderhoudsmateriaal	Vuurtoren dient te voorzien in voldoende ruimte voor onderhoud en materiaal.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0104	Bouwhistorisch onderzoek benutten	Bij het groot onderhoud dient het bouwhistorisch onderzoek benut te worden.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0105	Materiaalkeuze	Gebruik van andere materialen bij het groot onderhoud dient afgestemd te worden met de RCE.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0106	Benutten bestaande oplossingen restauratie	Bij groot onderhoud dienen bestaande restauratieoplossingen (ook in buitenland) i.o.m. de RCE beschouwd/benut te worden.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0107	Gebruik oorspronkelijke materialen	Bij groot onderhoud dienen zoveel mogelijk de oorspronkelijke materialen gebruikt te worden.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0108	Benutten kennis IALA	Bij groot onderhoud dient de kennis van IALA (en andere internationale) organisaties gebruikt te worden.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0109	RWS verplichting	Instandhoudingsverplichting volgens Erfgoedwet (cultuurhistorische waarde).	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0110	Behoud Kleur	Nautische kleuren van de VT's dienen behouden te blijven.	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0111	Camera en toegangsbeveiliging voor de serverruimtes	Serverruimtes in elke vuurtoren dienen voorzien te zijn van een camera en toegangssysteem (rijkspas).	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0112	Inbraakwerend	Vuurtoren dient te beschikken over 5 min inbraakwerende serverruimte (RWS netwerk beschermen).	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0113	Intercom	Vuurtoren dient te beschikken over een intercom (binnen en buiten de vuurtoren).	Interne RWS stakeholders 20 sept 2023
KLT-0114	Instandhouden licht	Wijzigingen aan het lichthuis die de zichtbaarheid van het licht op zee beïnvloeden moeten geaccordeerd worden door RWS VWM.	
KLT-0115	Integraal Veiligheids Dossier	In de uitvoeringsfase stelt de aannemer het IVD op, waar nodig legt hij in de bouwteamfase de basis voor het IVD.	
KLT-0133	Aankondiging functievrij	Het functievrij maken van de vuurtoren moet minimaal 6 maanden van tevoren bekendgemaakt worden bij de gebruikers van de vuurtoren.	Overleg 1 - online
KLT-0134	Terugplaatsen radar, marifoon en AIS	Het terugplaatsen van de radar, marifoonapparatuur en AIS basestation moet mogelijk zijn.	
KLT-0135	Radar 21 voet	Voor de radar moet een 21ft. antenne teruggeplaatst worden waarbij er rekening gehouden wordt met de resultaten die zijn gericht op de verticale windbelasting op deze antenne.	
KLT-0136	Terugplaatsen radar, marifoon en AIS	Het terugplaatsen van de radar, marifoonapparatuur en AIS basestation moet mogelijk zijn.	E-mail RWS aan Movares 22 april 2025
KLT-0137	Radar 21 voet	Voor de radar moet een 21ft. antenne teruggeplaatst worden waarbij er rekening gehouden wordt met de resultaten die zijn gericht op de verticale windbelasting op deze antenne.	E-mail RWS aan Movares 22 april 2025
KLT-0138	Fysieke beveiliging	De fysieke beveiliging en toegang met Rijkspas moeten voldoen aan de RWS-eisen en -richtlijnen uit (1) Generiek PVE Fysieke Beveiliging en (2) Aansluitvoorwaarden Rijkspas.	E-mail RWS over fysieke beveiliging aan Movares 16-5-2025
KLT-0139	Handelingskader monumentale vuurtorens	In het ontwerp worden de aanwijzingen (handelingskader) en informatie uit het RWS-rapport "Vuurtorens op waarde geschat. Handelingskader voor rijksmonumentale vuurtorens in beheer bij Rijkswaterstaat" uit november 2024 gebruikt en toegepast.	E-mail RWS over handelingskader monument aan Movares 19 mei 2025
KLT-0140	Antennebeleid	Plaatsing van antenne's moet voldoen aan het interne beleid van Rijkswaterstaat en het beleid van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.	2025-06-27 RWS-CD Antennebeleid RCE
KLT-0140	Antennebeleid	Plaatsing van antenne's moet voldoen aan het interne beleid van Rijkswaterstaat en het beleid van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.	Antennebeleid Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
KLT-0141	Maximaal stroomverbruik	Het verbruik blijft binnen de kleinverbruikaansluiting van 3x63A, maximaal 43 kW.	2025-06-04 e-mail RWS over aansluitwaarde
KLT-0142	Beheer radar en VHF	De apparatuur (radar en VHF) worden bediend door VTS Den Helder (Kustwachtcentrum / Marine). Beheer en onderhoud zit bij RWS-NN. De radar en VHF apparatuur zijn op de Lange Jaap buiten bedrijf gesteld. Radar is een noodoplossing voorzien op Fort Erfrins. Voor VHF zijn er andere (waarschijnlijk) permanente) oplossingen bedacht. VTS moet aangeven wat nodig is.	2025-05-22 RWS-VWM Mogelijkheid radar / VHF
KLT-0143	Geconditioneerde ruimte	Een aparte technische ruimte voor de VTS apparatuur (radar, marifoon, netwerk, etc.) die voldoet aan het volgende: (1) Geconditioneerd op een temperatuur van rond de 20 graden Celsius (maximaal 25 graden); (2) Genoeg ruimte om werkzaamheden aan de apparatuur uit te voeren; (3) De ruimte moet 24/7 toegankelijk zijn voor RWS NN en opdrachtnemers.	2025-05-21 RWS-NN Geconditioneerde ruimte VTS-apparatuur
KLT-0144	Bliksembeveiliging	De vuurtoren heeft een functionerende bliksembeveiliging die bestand is tegen vandalisme (koperdiefstal) en bestand tegen het corrosieve klimaat.	2025-10-24 Herstel bliksembeveiliging
KLT-0055	Behoud erfgoed	De culturele waarde van het erfgoed dient behouden te blijven.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0056	Terugbouwen aanpalende opstellen/aanbouw	Bij groot onderhoud dient de aanbouw van eerder aanwezige opstellen/aanbouw (van de kustwacht) overwogen te worden.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0058	Meerjaren onderhoudsplan	Er dient een meerjaren onderhoudsplan voor de vuurtoren aanwezig te zijn.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0059	Kleinschaligheid	De vuurtoren dient het kleinschalige karakter te blijven behouden.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0060	Functie behouden	De vuurtoren dient de huidige functies te behouden	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0061	Informatiepaneel	De vuurtoren dient voorzien te worden van een informatiepaneel met het 'historisch verhaal' van de vuurtoren.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2024
KLT-0063	Lijden door zoutgehalte	De vuurtoren dient beschermd te worden tegen hogere waterstand.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0126	Toilet	De vuurtoren dient te worden voorzien van een toilet of in de omgeving moet daar in voorzien worden.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0127	Brandveiligheid	Gekeurde voorzieningen voor brandbeveiliging en EHBO dienen aanwezig te zijn in de vuurtoren.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023

D	Titel	Beschrijving	Brondocumenten
KLT-0129	constructie	Onderhoudsmaatregelen dienen (zoveel mogelijk) buiten het zomerseizoen plaats te vinden.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0130	Gebruiksvergunning	Gebruiksvergunning dient behouden te blijven.	Ateliersessie Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0031	Persoonlijke veiligheid	De vuurtoren dient middelen en een plan te bieden voor het verlenen van eerste hulp.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0032	Temperatuur in de vuurtoren	De vuurtoren dient het onwel worden van bezoekers/gebruikers door te hoge binnentemperatuur te voorkomen.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0033	Brandveiligheid van de constructie	De vuurtoren dient te voorzien in een brandveilige constructie.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0034	Brandveiligheid van installaties	De vuurtoren dient te voorzien in brandveilige installaties, waaronder het vuurtorenlicht.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0035	Brandveiligheidsmiddelen	De vuurtoren dient te beschikken over voldoende brandveiligheidsmiddelen, zoals brandmelders, brandblussers, branddekens.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023; Westkapelle 13 juli 2023
KLT-0036	Brandveiligheidsinstallaties	De vuurtoren dient te beschikken over voldoende brandveiligheidssystemen, die bestrijding door hulpdiensten ondersteunen, zoals watermist, sprinklers, blusgas, droge blusleiding of (ondergrondse) brandkraan.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023; Scheveningen 11 juli 2023
KLT-0037	Veiligheidsplan bouwfase groot onderhoud	Voor de bouwfase dient de vuurtoren te beschikken over een veiligheidsplan (plan voor noodsituaties).	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0038	Veiligheidsplan gebruiksfase	Voor gebruiksfase dient de vuurtoren te beschikken over een veiligheidsplan (plan voor noodsituaties).	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0039	Toegang hulpdiensten	De vuurtoren dient de hulpdiensten altijd onbelemmerd toegang te bieden.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0040	Risicogericht beschouwen van constructieve veiligheid.	De vuurtoren dient veilige ontruiming in noodsituaties mogelijk te maken. Ook op basis van risico's en scenario's beschouwen (functionele eis bouwbesluit).	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0041	Monitoring constructieve veiligheid na groot onderhoud	Na groot onderhoud dient de vuurtoren in een plan te voorzien voor monitoring van de constructieve veiligheid op de lange termijn.	Ateliersessie Huisduinen 4 juli 2023
KLT-0131	WUR Marine Research	De telemetrie-installatie voor vogels en vleermuizen van WUR-MR moet behouden blijven en door WUR-MR zelf gedemonteerd worden voorafgaand aan bouwwerkzaamheden en opnieuw gemonteerd worden na ingebruikname.	E-mail aan WUR-MR, Cor Sonneveld aan Marco Nijman op maandag 22 januari 2024 09:09

Bijlage 3

Risicodossier



Risicocode	Risicobeschrijving						Beheersmaatregelen										Rest risico										
	Code	Nummer	Risico	Omschrijving ongewenste gebeurtenis	Oorzaak	Gevolg	Allocatie	Type maatregel	Beheersmaatregel	Actiehouder	Plandatum	Notitie bij Maatregel	Mtr. Status	K	Q	T	G	I	O	R	A	S	Totaal				
S-14		1	Uitloop planning (bouwteamfase)	Er moeten meer onderzoeken worden uitgevoerd en deze kosten meer tijd dan vooraf ingeschat.	Onbekende materialen, monumentale status vuurtorens, weinig referentieprojecten.	Bouwteamfase loopt langer door dan gepland.	RWS, Strukton, Movares	preventief	•Streng sturen op de planning voor wat betreft de diverse onderzoeken en hiervoor een buffer opnemen in de planning. •Extra aandacht besteden aan de inventarisatie van de onderzoeken in het onderzoeksplan.	Wim/Rabie/Jelle		Prioritering middels VO compact. Prioritering onderzoeken nogmaals tegen het licht houden in DO en TO fase. Haalbaarheidsanalyse op ATS uitvoeren.	open	3	0	4	4	3	0	0	0	0	33				
S-02		2	Minister ziet bezwaren tegen uitvoeringsalternatief van de vuurtoren	De minister geeft geen akkoord voor het uitvoeren van de werkzaamheden aan de vuurtoren.	Politieke druk en/of te weinig budget.	Vertraging van de uitvoeringswerkzaamheden, aanvullende kosten voor het mogelijk verlengen van het bouwteam	RWS	preventief	•Vooruitlopend op besluit minister de worst-case scenario's inventariseren. •Per scenario alternatieven bepalen en deze overeenkomen met alle partijen	Kernteam			open	2	0	4	4	4	0	0	0	0	24				
S-13		3	Uitloop planning (realisatie)	Vertraging in de realisatiefase door gebrek aan kennis en ervaring.	Geen traditionele uitvoeringsmethodes, specifieke kennis in methodes ontbreekt. Weinig onderaannemers beschikbaar die de benodigde kennis en ervaring hebben. Capaciteit is schaars.	•Project wordt later opgeleverd dan gepland. •Budgetoverschrijding of verliesmakend project aannemer.	Strukton	preventief	Vroegtijdig betrekken van specialisten in bouwteamfase en goede afspraken maken. Oog houden voor alternatieve uitvoeringsmethoden.	Kernteam		Voor specifieke uitvoeringsmethoden vooraf training/instructie voor uitvoering van de werkzaamheden. Inzet van specialistische partijen om risico zoveel mogelijk te beperken. Meerdere partijen inzetten t.b.v. verhoging productiviteit	open	2	0	4	4	3	0	0	0	0	22				
S-08		4	Er komen verborgen gebreken Vuurtoren aan het licht.	Er zijn verborgen gebreken bij de vuurtoren omdat niet het complete schadebeeld in kaart kan worden gebracht.	Door de aanwezige (dikke) lagen coating, installaties, objecten e.d. zijn niet alle schades aan de VT duidelijk in kaart te brengen. Verder zijn er onvoldoende gegevens voorhanden (renovatie historie) om het schadebeeld accuraat te kunnen bepalen.	Projectkosten niet binnen budget, uitloop op planning, verrassingen tijdens realisatie.	RWS	preventief	•Tijdens het uitvoeren van de onderzoeken zoveel mogelijk gebreken in kaart brengen en beoordelen. •Uitvoeren 0-meting, aanvullend archiefonderzoek, continu informatie blijven zoeken vanuit omgeving. •Accuraat handelen bij constateren kleinere gebreken, om grote verrassingen te voorkomen.	Wim/Rabie/Jelle		Afhankelijk van de geplande fasering kunnen delen vooraf gestraald worden om vooraf schade in beeld te krijgen. Algemeen gebrekenregister opstellen en bijhouden. Vuurtoren voor start uitvoering volledig ontboden van inrichting en inrichting	open	3	0	3	4	0	0	0	0	0	21				
R-09		5	Aanvullende eisen/belangen/wensen vanuit externe stakeholders	Externe stakeholders (zoals defensie) komen met aanvullende eisen of belangen waar rekening mee moet worden gehouden.	•Eisen/belangen vanuit externe stakeholders zijn niet tijdig in beeld. •Externe stakeholders komen met nieuwe eisen/belangen/wensen tijdens het project	Mogelijke vertraging in het onderzoek- en ontwerpproces. Frustratie bij stakeholders.	RWS	correctief	Instandhouding van bepaalde installaties eventueel verplaatsen naar andere locaties. Stakeholders actief blijven betrekken gedurende het project	Marco			open	3	1	2	3	0	1	0	0	0	21				
S-06		6	Geen beschikbaarheid instanties, partners en onderaannemers voor uit te voeren onderzoeken / testen	Er zijn (te) weinig partijen beschikbaar voor de zeer specifieke onderzoeken/werkzaamheden benodigd.	Renovatie industrieel erfgoed is specifiek/nieuw vakgebied met beperkte kennis/capaciteit.	Uitloop op (ontwerp/onderzoek) planning. Alternatieve partijen zoeken waardoor resultaten van de onderzoeken een lagere kwaliteit hebben.	Strukton, Movares	preventief	inventarisatie maken welke instanties, partners/ onderaannemers ingezet dienen te worden, hierna deze bevragen over beschikbaarheid. Meerdere instanties, partners/ onderaannemers uitvragen, spreiden van inzet	Wim/Rabie/Jelle		Beschikbare partijen voor langere periode vastleggen.	open	3	0	4	0	3	0	0	0	0	21				
B-01		7	Beschikbaarheid partner/onderaannemer voor metal-stitching	Er is geen partner/onderaannemer beschikbaar voor het onderzoek, voorbereiding en uitvoering van de metal-stitching werkzaamheden	Er zijn vrijwel geen partijen beschikbaar in de markt.	Een van de belangrijkste reparatiemethoden aan de vuurtoren kan niet worden uitgevoerd.	RWS, Strukton, Movares	preventief + correctief	1) In gesprek blijven met technuten van Wartila en sturen op hernieuwde samenwerking. 2) Uitzoeken wat de mogelijkheden zijn op het gebied van patent lock-n-stitch verbinding om deze eventueel zelf te kunnen maken. 3) Uitzoeken of er nog andere methoden (bijv. metal-lock) mogelijk geschikt kunnen zijn.	Wim/Rabie/Jelle			open	2	3	2	2	1	1	0	0	0	18				
R-10		8	Ontwerpwerkzaamheden worden vroegtijdig stilgelegd.	Voor afronding van het ontwerpproces valt Movares weg en worden de ontwerpwerkzaamheden stilgelegd.	De gekozen contractvorm met bouwteam Movares blijkt in de praktijk niet effectief.	Dit heeft geleid tot vertraging in het proces en het risico dat het ontwerp niet tijdig en binnen budget wordt afgerond.	RWS/Movares	correctief	1) Herziening contractvorm: Er wordt actief het gesprek aangegaan met Movares om te onderzoeken of een alternatieve contractvorm of aanvullende financieringsafspraken mogelijk zijn voor de reeds gemaakte en toekomstige uren. 2) Aanpassen betalingsstructuur: Er wordt gezocht naar andere methoden om de inzet van Movares te bekostigen, zodat continuïteit in het ontwerpteam gewaarborgd blijft. 3) Versnellen ontwerptraject: Er worden concrete versnellingsstappen gedefinieerd en geïmplementeerd binnen het ontwerpproces, om efficiënter te werken en onnodige vertragingen te voorkomen. 4) Escalatiemoment: Indien bovenstaande maatregelen onvoldoende soelaas bieden, wordt een heroverweging gemaakt van de projectaanpak, inclusief de mogelijkheid tot	Stephan/Laurens		open	2	2	4	3	0	0	0	0	0	0	18				
S-04		9	Budgetoverschrijding bouwteamfase	Meer onderzoeken benodigd en langere doorlooptijd in de bouwteamfase.	Geen referentie, door nader onderzoek blijken de kosten hoger dan vooraf ingeschat.	•Budget voor de bouwteamfase wordt overschreden. •Kritische keuzes moeten maken betreft scope onderhoudswerkzaamheden.	RWS	preventief	•Middels TOM's harde keuzes maken voor kritieke onderdelen (must-have, want-to-have, nice-to-have). •Vroegtijdig in de ontwerpfase betrekken van onderaannemers om hun expertise betreft uitvoeringsmethoden te gebruiken (in het kader van kostenefficiency). •Kritisch blijven op effectiviteit onderzoeken. •Concreet bouwteam creëren	Wim/Rabie/Jelle		Vooruitlopend op uitvoeringsfase optimalisaties zoeken in uitvoeringsmethoden. Aparte budgetallocatie/financiering voor onderdelen die buiten de scope van het bouwteam vallen.	open	2	0	0	4	4	0	0	0	0	16				
B-04		10	Beschikbaarheid partner/onderaannemer voor engineering uitvoeringsfase	Er is geen (geschikte) partner/onderaannemer beschikbaar voor de engineering taken tijdens de uitvoeringsfase.	Krapte in de markt, gebrek aan partijen met de juiste kennis en ervaring.	Vertraging tijdens de uitvoeringsfase vanwege het uitblijven van engineering partij.	RWS, Strukton	preventief + correctief	1) Tijdig het gesprek met Movares aangaan voor mogelijkheden tot samenwerking in uitvoeringsfase. 2) Tijdig alternatieve partijen benaderen in bouwteamfase. 3) Mogelijkheden binnen Strukton beschouwen om zelf engineeringswerkzaamheden uit te voeren	Kernteam			open	2	3	2	2	1	0	0	0	0	16				
B-05		11	Constructieve onzekerheid na demontage/reparatie van delen van de vuurtoren	Er ontstaat onzekerheid betreft de constructieve veiligheid van de vuurtoren nadat delen worden gedemonteerd.	Niet alle constructieve effecten van demontage/reparatiemethoden kunnen vooraf worden ingeschat.	Er moeten in de uitvoeringsfase aanvullende werkzaamheden worden uitgevoerd om de constructieve veiligheid te garanderen.	RWS, Strukton	preventief + correctief	1) Aanvullende onderzoeken uitvoeren in bouwteamfase 2) Aanvullende werkzaamheden in de uitvoeringsfase	Kernteam			open	2	3	2	2	1	0	0	0	0	16				
B-09		12	Normen voor stikstof uitstoot tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.	Normen voor stikstof uitstoot hebben negatief effect (tijd+geld) op de voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden.	De vuurtoren ligt in de nabijheid van een natura2000 gebied.	In de voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden moeten aanvullende maatregelen worden genomen (bijv. berekeningen in ontwerpfase en mitigeren van uitstoot in de uitvoeringsfase).	RWS, Strukton, Movares	preventief + correctief	1) Vergunningenscan controleren en uitbreiden indien nodig 2) Opstellen van berekeningen tijdens ontwerpfase 3) Uitvoeren van uitstoot mitigerende maatregelen tijdens de uitvoeringsperiode Periodiek beoordelen door bevoegd gezag tijdens de uitvoering	Kernteam			open	2	1	2	3	1	1	0	0	0	16				
B-06		13	Onbekende schades komen niet aan het licht tijdens onderzoek/uitvoeringsfase	De vuurtoren bevat aanvullende onbekende schades die niet aan het licht komen tijdens de onderzoek/uitvoeringsfase.	De gekozen uitvoeringsvariant (renoveren + stabiliseren) zorgt ervoor dat er nooit een 100% volledig en accuraat schadebeeld zal zijn.	Er moeten in de onderhoudsfase eerder/vaker werkzaamheden aan de vuurtoren worden uitgevoerd zodra onbekende schades kenbaar worden	RWS	correctief	1) Eerder/vaker onderhoudswerkzaamheden uitvoeren	RWS			open	3	2	1	1	1	0	0	0	0	15				
R-05		14	Er wordt gesproken met de pers (niet houden aan bezoekersprotocol)	Er wordt (vertrouwelijke) informatie gedeeld met de pers.	Mensen zijn niet op de hoogte van de geldende regels uit het bezoekersprotocol	Imagoschade	RWS	preventief	Vooraf met persvoorlichter afstemmen.	Marco			open	2	0	0	0	4	3	0	0	0	14				
R-06		15	Impact van de werkzaamheden op de omgeving is groter dan vooraf ingeschat.	De werkzaamheden aan de vuurtorens hebben (negatieve) impact op de omgeving.	De werkzaamheden hebben meer invloed op de omgeving dan vooraf verwacht of de omgeving is gevoeliger voor de impact van de werkzaamheden dan vooraf verwacht	Imagoschade	RWS	preventief	Zodra duidelijk is welke maatregelen er worden genomen dit tijdig met de omgeving communiceren	Marco			open	2	0	0	0	4	3	0	0	0	14				
R-07		16	Wantrouwen vanuit de omgeving	Er ontstaat een tekort aan draagvlak voor de werkzaamheden bij de omgeving.	Politieke onrust	Imagoschade	RWS	correctief	Meer aandacht besteden aan het tevreden houden van de omgeving/belanghebbenden/stakeholders	Marco			open	2	0	0	0	4	3	0	0	0	14				
S-16		17	Tijdelijke (bouw)stroomaansluiting en overige NUTS voorzieningen.	Tijdelijke NUTS voorzieningen benodigd voor de werkzaamheden zijn niet tijdig geregeld.	Onderschatten van doorlooptijd aanvragen tijdelijke voorzieningen.	Mogelijke vertraging in het onderzoek- en ontwerpproces.	Strukton/RWS	preventief	1) Tijdig inventariseren welke tijdelijke aansluitingen benodigd zijn voor de werkzaamheden. 2) Vooraf overleg met de betreffende bevoegde instanties betreft doorlooptijd aanvragen	Jelle/Marco			open	2	0	3	1	1	2	0	0	0	14				
B-03		18	Budgetoverschrijding uitvoeringsfase	De vooraf geraamde kosten voor de uitvoeringsfase blijken in werkelijkheid hoger te zijn dan verwacht.	Te weinig onderzoeken in de bouwteamfase waardoor er kostenoverschrijding in de uitvoeringsfase optreed.	•Aanvullend budget benodigd •Kritische keuzes maken om bepaalde werkzaamheden anders of niet uit te voeren	RWS, Strukton	preventief + correctief	1) Aanvullende onderzoeken uitvoeren in bouwteamfase 2) Aanvullend budget tijdens uitvoeringsfase zoeken 3) Bepaalde werkzaamheden anders of niet uitvoeren	Kernteam			open	2	2	1	3	1	0	0	0	0	14				

Risicocode	Risicobeschrijving			Omschrijving ongewenste gebeurtenis	Oorzaak	Gevolg	Allocatie	Beheersmaatregelen		Actiehouder	Plandatum	Notitie bij Maatregel	Mtr. Status	Rest risico											
	Code	Nummer	Risico					Type maatregel	Beheersmaatregel					K	Q	T	G	I	O	R	A	S	Totaal		
B-08		19	Benodigd terrein (land) voor de werkzaamheden aan de vuurtoren is groter dan wat er op dit moment beschikbaar is.	Omliggende landeigenaren willen niet meewerken aan het beschikbaar stellen van terrein benodigd voor het uitvoeren van de werkzaamheden aan de vuurtoren	Exacte benodigde afmetingen voor het werkterrein zijn pas op een later moment in de onderzoeksfase bekend.	Afstemming met landeigenaren voor het alsnog beschikbaar stellen van de benodigde ruimte.	RWS	correctief	1) Afstemming met landeigenaren voor het beschikbaar stellen van benodigde ruimte	RWS			open	2	1	2	3	1	0	0	0	0	0	14	
S-05		20	Inefficiënt besluitvormingsproces	Besluiten over ontwerpkeuzes duren langer dan vooraf gepland.	Kritieke (ontwerp)keuzes moeten worden afgestemd met veel afdelingen binnen RWS en lokale overheden.	Vertraging in het bouwteam door besluitvorming/beoordeling van kritieke documenten.	RWS	preventief	Tijdige afstemming met afdelingen en overheden zodra bepaalde (ontwerp)keuzes bekend zijn.	Stephan/Marco		Lijst met interne stakeholders periodiek afstemmen en actueel houden. Afhankelijkheid van interne stakeholders verkleinen, mogelijke alternatieven bedenken	open	2	0	3	0	3	0	0	0	0	0	12	
B-07		21	Onbekende stakeholders van bestaande installaties in de Vuurtoren	Stakeholders van onbekende installaties melden zich (te) laat in het bouwteamproces.	Er zijn een aantal bestaande installaties in de vuurtoren waar geen eigenaar van bekend is.	Er moeten alsnog maatregelen worden genomen voor het verwijderen/instandhouden van onbekende installaties.	RWS, Strukton, Movares	preventief	1) Onderzoek doen naar alle bestaande installaties met bekende eigenaar, hierna blijven er een aantal over waar geen eigenaar van bekend is 2) Via in- en externe stakeholders nogmaals de groep doen om eigenaren te achterhalen	Marco			open	2	1	3	1	1	0	0	0	0	0	12	
B10		22	Effecten van omliggende projecten in de directe omgeving	Er ontstaan conflicten op het gebied van bereikbaarheid/planning tijdens de uitvoeringsfase.	Omliggende projecten worden uitgevoerd in dezelfde periode.	Verminderde bereikbaarheid vuurtoren en/of omwonenden tijdens uitvoering. Vertraging in de planning door gelijktijdig geplande werkzaamheden.	RWS, Strukton	preventief	1) Vooraf tijdig met Opdrachtgevers en stakeholders geplande projecten in de omgeving inventariseren 2) Werkzaamheden vooraf afstemmen met partijen van omliggende projecten	RWS			open	2	0	2	1	1	2	0	0	0	0	12	
S-03		23	Uitvoeringsmethodes niet mogelijk	Vooraf bedachte uitvoeringsmethodiek blijkt niet te werken waardoor er naar alternatieven moet worden gezocht.	Tijdens de uitvoeringsfase van de werkzaamheden blijkt dat een vooraf bedachte uitvoeringsmethode in het ontwerp niet het gewenste resultaat geeft.	Beoogde kwaliteit kan niet worden gehaald, mogelijk vertraging van de werkzaamheden in de uitvoeringsfase.	Strukton	preventief	1. Testen uitvoeringmethoden voorafgaand aan start uitvoering. 2. Vroegtijdig in de ontwerpfase betrekken van onderaannemers om hun expertise betreft uitvoeringsmethoden te gebruiken. 3. Tijdens de ontwerpfase alternatieve uitvoeringsmethoden bepalen voor kritieke werkzaamheden.	Wim/Rabie/Jelle		Na totstandkoming onderzoeksplan kan kwantificatie van dit risico omlaag.	open	2	3	2	0	0	0	0	0	0	10		
M-04		24	Beperkte beschikbaarheid specialistische partijen	Er zijn niet voldoende partijen beschikbaar voor metal stitching, specialistisch gietwerk, suikerwater.	Er zijn veel restauratieprojecten, de capaciteit bij partijen is onvoldoende om volgens planning te leveren.	De planning van de renovatie van de vuurtorens vertraagt door beperkte capaciteit en de prijs loopt op.	Strukton	preventief	1) Bestaande onderdelen maximaal behouden door diepgaand en deskundig onderzoek en engineering. 2) Reparatiemethode zoals metal stitching onderzoeken op toepasbaarheid in constructies. 3) Uitvoeringsspecialist in ontwerpfase overleg laten voeren met partijen binnen en buiten NL	Wim/Rabie/Jelle		Tijdig informeren van deze partijen voor het veilig stellen van leveranties en het optimaliseren van productieplanningen.	open	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	10	
B-02		25	Milieu impact suikerwater methode fundering	Het bevoegd gezag (Hoogheemraadschap) geeft geen toestemming voor het toepassen van de suikerwater methode voor funderingsherstel	Milieu impact van de suikerwater methode is niet bekend.	Afkeur van methode t.b.v. funderingsherstel.	RWS, Strukton, Movares	preventief	1) Bevoegd gezag tijdig betrekken en meenemen in mogelijke oplossingen.	Wim/Rabie/Jelle			open	1	4	2	1	1	1	0	0	0	0	9	
R-08		26	Aandacht voor vuurtorens Scheveningen en Westkapelle	Omgeving en stakeholders van Scheveningen en Westkapelle verliezen vertrouwen/draagkracht in de werkzaamheden.	Door de focus op vuurtoren Huisduinen wordt er (te) weinig aandacht geschonken aan de omgeving van de andere vuurtorens.	Mogelijk negatieve gevolgen voor planning andere vuurtorens en inagoschade	RWS	preventief	Via KCC aandacht houden voor meldingen voor andere vuurtorens. Periodiek stakeholders voor de andere vuurtorens blijven informeren. Voorbereiding bouwteam andere vuurtorens na afronding onderzoeksstraject Lagoon Jaan	Marco			open	1	0	2	0	3	3	0	0	0	0	8	
M-06		27	Nieuwe technische informatie over de staat van de fundering van de vuurtoren	Extra technische maatregelen m.b.t. fundering vuurtoren	In de Studiefase was onvoldoende bekend over de technische staat van de fundering en/of bodem	Nieuwe maatregelen moeten meegenomen worden (Scopewijziging), extra doorlooptijd en kostenverhoging	RWS	preventief	1) onderzoek naar fundering uitbreiden in Ontwerpfase	Wim/Rabie/Jelle			open	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	8	
M-13		28	Optreden van faalkosten tijdens de uitvoering	Fouten tijdens de uitvoering, die extra schade veroorzaken aan het monument.	1) verkeerde uitvoeringmethode 2) gebruik van verkeerd materieel 3) ondeskundig personeel van de aannemer.	1) blijvende schade 2) herstelkosten 3) vertraging	Strukton	preventief	1) toezicht bij deskundige partij 2) dagelijks toezicht 3) extra eisen stellen aan personeel van de aannemer	Directievoering tijdens uitvoering			open	1	2	2	2	1	0	0	0	0	0	7	
R-04		29	Budget allocatie binnen RWS veranderd	Er is minder budget beschikbaar voor het onderhoud aan de vuurtorens.	Politieke invloeden, strategische keuzes binnen RWS.	Kritische keuzes maken betreft uit te voeren onderzoeken/ontwerpwerkzaamheden/uitvoeringsmethoden	RWS	correctief	Onderzoekstraject versnellen	Wim/Rabie/Jelle			open	1	1	2	4	0	0	0	0	0	0	7	
B-03		30	Verstandhouding monumentenzorg i.h.k.v. actualisatie KES	Er ontstaat ontevredenheid bij monumentenzorg omdat de actualisatie van de KES (specifiek betreft antennes/installaties) wordt verschoven naar de DO fase	Onduidelijkheid bij eigenaren antennes/installaties zorgt ervoor dat deze specifieke KES pas in de DO fase kunnen worden geactualiseerd	Qua uitstraling van de vuurtoren is er in de VO fase nog niets te presenteren wat tot ontevredenheid bij monumentenzorg kan leiden.	RWS	correctief	1) Monumentenzorg meenemen in totstandkoming KES actualisatie zodat zij op de hoogte zijn wanneer zij updates kunnen verwachten	Marco			open	1	1	1	0	3	2	0	0	0	0	7	
S-12		31	Derden ruimen niet tijdig hun installaties e.d. uit de VT	Niet tijdig beschikbaar hebben van alle ruimtes en niveau's voor het stralen welke uitgevoerd moet worden t.b.v. de onderzoeken en inspecties binnen de VT, hierdoor uitloop op de ontwerp en mogelijk realisatie planning		Uitloop op (ontwerp) planning, niet behalen van de milestone "beslisnota" gereed. (wie betaalt de rekening?)	RWS, Strukton, Movares	preventief	Tijdig opdracht geven aan derden om de aanwezige installaties e.d. te verwijderen uit de VT. (vraag hierbij ook naar de doorlooptijden hiervan)	Wim/Rabie/Jelle			open	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	
R-01		32	Niet heldere taakverdeling omgevingsmanagement activiteiten tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer	Op elkaar wachten, geen acties	Geen taakverdeling die geaccoreerd is door beide partijen	IMAGO in het geding	RWS	preventief	Duidelijke afspraken wie wat doet	Marco			open	1	0	2	0	2	2	0	0	0	0	6	
M-07		33	Gebrek aan draagvlak voorkeursoplossing bij monumentencommissie en/of RCE.	De momentencommissie en/of de RCE ondersteunen de Voorkeursoplossing niet meer tijdens de Ontwerpfase	Tijdens de Ontwerpfase worden door RCE/Welstand aanvullende en hogere eisen gesteld aan de uitwerking van de maatregelen, dan voorzien/besproken in de Studiefase.	1)Nieuwe maatregelen moeten meegenomen worden (Scopewijziging), extra doorlooptijd en kostenverhoging 2) Vergunningverlening verloopt moeizaam, met vertraging van andere aanpassingen	RWS	preventief	1) Nauw contact onderhouden met beide partijen en m.n. de vergunningverlener. 2) Vastleggen van afspraken met beide partijen.	Wim/Rabie/Jelle			open	1	0	2	2	2	0	0	0	0	0	6	
S-11		34	Tijdstip verstrekking omgevingsvergunning i.r.t. start uitvoerings belofte	Vertraging in het vergunningenproces	Door het te laat afronden van de ontwerpfase, (niet tijdig gereed hebben van het TO, DO, VO en de beslisnota) het niet tijdig kunnen indienen van de aanvraag omgevingsvergunning	Uitloop op planning. Projectkosten niet binnen budget, imago schade	RWS, Movares	preventief	Uitvoeren vergunning scan om doorlooptijd omgevingsvergunning te bepalen. O.b.v. uitkomst vergunningscan haalbaarheid start realisatie toetsen. Indien doorlooptijd te lang i.r.t. startdatum realisatie vergunning vervroegd aanvragen	Marco		Tijdig betrekken van het bevoegd gezag, warme overdracht. Bevoegd gezag zo vroeg mogelijk betrekken in het proces om vertrouwen te kweken	open	1	0	3	0	2	0	0	0	0	0	5	
R-02		35	Ontevreden omgeving	Omgeving wordt te laat betrokken	Onvoldoende capaciteit OM	IMAGO in het geding	RWS	preventief	Planning met inzet inzicht / inschatting	Marco/Jelle			open	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4	
M-01		36	Geen consensus over technische oplossingen.	Vertraging in het bouwteam door het uitblijven van overeenstemming over gekozen oplossingen.	De balans tussen constructieve veiligheid en het belang van het behoud van het monument wordt niet gevonden.	Stakeholders eisen onderzoek naar of gebruik van methodes die niet aangetoond veilig zijn, er wordt geen vergunning verleend.	RWS	preventief	1) Delen van netwerk, inzicht en ervaring in minicollege "Restauratiepraktijk van ijzerconstructies". 2) Organiseren van bijeenkomsten met stakeholders tijdens de ontwerpfasen met updates over voortgang. 3) Publiekspresentatie restauratie aan omgeving en actiegroepen. 4) Review door László Vákár als superspecialist restauratie ijzerconstructies	Wim/Rabie/Jelle			open	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	
M-12		37	Verstoorde samenwerking in het Bouwteam.	Er ontstaan conflicten over te nemen beslissingen, over prioriteiten en verantwoordelijkheden in het Bouwteam.	De partijen in het Bouwteam werken niet goed samen.	Er ontstaat vertraging, partijen 'leunen achterover', claims.	RWS, Strukton, Movares	preventief	1) Samenwerking meenemen in de beoordelingscriteria. 2) Monitoren van de samenwerking 3) Blijven werken aan de samenwerking	Kernteam			open	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4	
R-03		38	Nieuwe stakeholders melden zich (defensie).	Er volgen aanvullende eisen in ontwerpfase en/of er moeten extra voorzieningen of aanpassingen getroffen worden	Betreffende partij was niet eerder actief en betrokken.	Scopewijziging en kostenverhoging	RWS	correctief	1) Continue aandacht voor bestaande stakeholders 2) Signaleren van nieuwe stakeholders in de omgeving	Marco			open	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3	

movares  smart
urban
engineering